Gelesen d. 10–12 Jan. 06.

E. Peart's,
der Arzneywissenschaft Doktors,

Versuch
über die
Urstoffe der Natur,
und
ihre Gesetze.

Aus dem Englischen.

Nebst
einer Vorrede und einem Anhange
über die
doppelte elektrische Materie

von
Karl Gottlob Kühn,
der Arzneyw. Doktor und öffentlichen außerord.
Lehrer in Leipzig.

Leipzig,
in der Weygandschen Buchhandlung.

1791.

Ritter.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Der Verfasser dieses Buchs hatte sich schon durch einen Versuch über die Erzeugung der thierischen Wärme zu seinem Vortheil bekannt gemacht, als er mit diesem Buche im Publikum erschien, welches eine weitere Ausführung desjenigen enthält, was er in der seinem erstern Werke vorausgeschickten Einleitung von den Grundstoffen der Natur und den Gesetzen, welchen sie unterworfen sind, blos angedeutet hatte.

Eine Uebersetzung dieses Buchs *) schien nicht undienlich zu seyn. Wenn es gleich

*) On the elementary principles of nature, and the simple laws, by which they are governed etc. By *E. Peart*, M. D. Gainsborough. MDCCLXXXIX. 8. Seite 304.

keine Versuche enthält, welche dem Liebhaber der Natur zum Zeitvertreibe dienen können; so sind doch die in den neuesten Zeiten so sehr bearbeiteten Materien von Licht, Feuer, Elektrizität, Magnetismus u. s. w. hier unter einen solchen Gesichtspunkt gebracht worden, daß man sie mit einem Blick übersehen, die Ursachen ihrer Erscheinungen, die Gesetze ihrer Wirkungsarten, ihre Verbindungen unter einander, nach des Verfassers Hypothese, ziemlich ungezwungen angeben kann.

Es schien mir zweckwidrig zu seyn, diesem Buche Anmerkungen hinzu zu fügen, wodurch die Sätze des Verfassers berichtiget, erweitert, eingeschränkt, bestätiget, widerlegt würden. Der Kenner wird diese Anmerkungen leicht entbehren, und den blossen Dilettanten in der Naturlehre möchte dieses ganze Buch wohl eine ungenießbare Speise seyn.

Da hingegen die Lehre von einer doppelten elektrischen Materie jetzt immer mehrere Vertheidiger und Liebhaber gewinnt, und ich von vielen derselben, denen ich die Symmerschen Versuche als sehr wichtig für diese Meynung anpries, um die Mittheilung derselben, welche, so viel ich weis, blos in den Philosophical Transactions vollständig enthalten sind, ersucht wurde, so ergreife ich diese Gelegenheit, alles, was ein Symmer, Wilke, Bergmann, Kratzenstein, Karsten, Forster u. s. w. für die Behauptung des Daseyns einer doppelten elektrischen Materie vorgebracht haben, mehrentheils mit den eigenen Worten der Verfasser hier zusammen zu stellen, damit sowohl die Vertheidiger dieser Hypothese, als auch die Frankliniſten gleichsam mit einem Blicke das übersehen

können, was jene für Hauptgründe für ihre Meinung anzuführen, diese hingegen zu widerlegen, oder auf eine bessere Art, als bisher geschehen ist, zu erklären haben.

Leipzig,
in der Ostermesse,
1791.

Inhalt.

Erster Abschnitt. Von den Grundstoffen der Natur, die sich unserm Geist deutlich darstellen, wiefern sie wesentlich nothwendig sind, und die überall bemerkbaren mannichfaltigen Erscheinungen hervorbringen. . . . . Seite 1.

Zweyter Abschnitt. Versuch zu beweisen, daß die elementarischen Grundstoffe, die im vorhergehenden Abschnitte angenommen worden, wirklich existiren, und Kennzeichen fest zu setzen, wodurch sie in der Natur erkannt, und von einander mit Zuverlässigkeit unterschieden werden können. . . . S. 38.

Dritter Abschnitt. Vom erdigen Grundstoff. . . . . S. 87.

Vierter Abschnitt. Vom säuremachenden Grundstoff. . . . . S. 93.

Fünfter Abschnitt. Vom Phlogiston. . S. 100.

Sechster Abschnitt. Vom Aether. . S. 106.

Siebenter Abschnitt. Von der Kohäsion und den Ursachen, worauf die verschiedenen Grade der Festigkeit oder Flüssigkeit der Körper in der gewöhnlichen Temperatur beruhen. . . . . S. 113.

Inhalt.

Achter Abschnitt, Von der Schwere, oder der Kraft, vermöge welcher entfernte Körper einander anziehen. : : : : S. 127.

Neunter Abschnitt. Vom Magnetismus. : S. 137.
Zehnter Abschnitt. Von der Elektrizität. S. 152.
Eilfter Abschnitt. Vom Feuer. : : S. 182.
Zwölfter Abschnitt. Vom Licht. : S. 197.
Dreyzehnter Abschnitt. Vom Wasser. : S. 214.
Rekapitulation. : : : : : : : S. 241.
Zusatz. Ueber die beyden, von einander unterschiedenen elektrischen Materien. S. 259.

Von den
Urstoffen der Natur.

Erster Abschnitt.

Von den Grundstoffen der Natur, die sich unserm Geist deutlich darstellen, wie fern sie wesentlich nothwendig sind, und die überall bemerkbaren mannichfaltigen Erscheinungen hervorbringen.

Wenn wir die Natur mit einem Blick umfassen, so können wir nicht umhin, das Daseyn der Materie in allen ihren verschiedenen Zuständen, vom schweren und undurchdringlichen festen Körper an bis zur feinsten und höchst elastischen Flüssigkeit, zu bemerken. In welchem Zustande sich dieselbe aber auch finden mag, so läßt sich doch, da sie auf unsere materiellen Empfindungswerkzeuge wirkt, ihre Materialität nicht bezweifeln; denn nichts kann den Begriff oder die Idee von seiner Existenz, Gegenwart, und Wirkung erregen, als was materiell ist.

Jedes Ding also, das wir empfinden können, und dessen Existenz wir wissen, muß materiell seyn, es mag so locker oder ausgedehnt

seyn, als es immer will; und die einzige Erklärung, die ich von einem Theilchen der Materie jetzt geben will, ist folgende: es ist ein undurchdringlicher, unzerstörbarer, und folglich durch kein natürliches Mittel theilbarer Punkt oder Atom.

Folglich müssen alle Dinge, die existiren, aus Theilchen der Materie bestehen; und ihr Unterschied, in Beziehung auf Festigkeit, muß auf der Art beruhen, wie diese Theilchen unter einander verbunden sind; je mehr sie sich in jeder Richtung einander nähern, desto fester und schwerer ist das zusammengesetzte Ding. Und von dieser Art der Verbindung allein müssen alle verschiedenen Zustände der Festigkeit und Flüssigkeit abhängen; denn es läßt sich nie als möglich denken, daß ein Theilchen der Materie in die Entfernung, oder da, wo es nicht ist, zu wirken im Stande ist; es kann daher keine solche Kraft, dergleichen Zurückstoßung, oder Anziehung ist, Statt finden, wofern nicht die anziehenden oder zurückstoßenden Theilchen einander berühren.

In Rücksicht auf die verschiedene Festigkeit lassen sich alle Dinge in der Natur unter vier algemeine Rubriken oder Klassen bringen. Sie sind fest, fließend (Liquids), luftförmig flüßig (aeriform Fluids), und höchst elastisch flüßig (highly expansive Fluids).

Die erste Klasse begreift jeden Körper oder jede Substanz in sich, deren Bestandtheile sich einander sehr nähern, und sich unter einander

mit Gewalt anziehen, so daß sie jeder Kraft mächtig widerstehen, die sie aus ihrem jetzigen Zustand zu bringen, und die Verbindung, die sie jetzt unter einander haben, zu trennen strebt. Zu dieser Klasse gehört jedes Ding, das wir überhaupt einen festen Körper, oder eine feste Substanz nennen, z. E. Steine, Metalle, Holz u. s. w.

Die zweyte Klasse enthält diejenigen Körper, welche von den erstern nur darin unterschieden sind, daß ihre Bestandtheile eine geringe Anziehung unter einander haben; wird daher eine mäßige Gewalt angebracht, so entfernen sie sich von einander, und bewegen sich leicht unter einander nach allen Richtungen. Von dieser Art sind alle Flüssigkeiten, als Wasser, Quecksilber, Oele, Geister u. s. w.

Die dritte Klasse besteht aus allen jenen lockern, ausdehnbaren Flüssigkeiten, die unter den Namen der Gasarten, Luftarten, oder elastischen Flüssigkeiten bekannt sind; und hieher gehören auch die Dünste. Diese Substanzen sind zwar eben so augenscheinlich materiell, als die andern Körper, allein sie haben wenige feste Theilchen, und sehr große Zwischenräume; und ob sie gleich Gewicht und einen gewissen Grad von Festigkeit oder Kraft zu widerstehen besitzen, so ist doch dies Gewicht und diese Festigkeit in Vergleichung mit den Substanzen der erstern Klassen nur gering; und folglich muß die Anzahl der in ihnen enthaltenen festen Theilchen weit kleiner seyn, als die

Anzahl der Theilchen, welche einen festen oder fließenden Körper von gleichem Umfange ausmachen.

Zu der vierten Klasse gehören jene höchst ausdehnbaren, feinen und besondern Flüssigkeiten, Feuer, Licht, und das magnetische und elektrische Fluidum. Ihr Daseyn erhellt aus ihren Wirkungen; und daher sind sie eben so gewiß materiell, als der Boden, worauf wir gehen: denn nur materielle Dinge können auf Materie wirken; nichts kann Empfindung oder den Begriff von seiner Wirkung auf unsere materiellen Organe erregen, was nicht existirt, und alles das, dessen Existenz wir kennen, muß materiell seyn.

Es erhellt also, daß der schwerste feste Körper und das subtilste Fluidum beyderseits aus gleich materiellen und undurchdringlichen Theilchen bestehen. Allein in einem Kubikzoll Luft können nicht so viel feste Theilchen, als in einem Kubikzoll Metall, enthalten seyn, wie aus ihrem verschiedenen specifischen Gewicht augenscheinlich folgt; folglich ist es gewiß, daß diese festen Theilchen in der Luft nicht so nahe, als in den Metallen, bey einander seyn können.

Ich habe aber schon erinnert, was auch niemand läugnen wird, daß kein Theilchen der Materie wirken kann, wo es es nicht ist; die Theilchen also, welche Luft bilden, müssen vom Mittelpunkt an nach dem Umfange zu mit einander in Berührung stehen. Da nun aber eine gewisse Menge Luft nicht so dicht oder fest, als gleich-

viel Metall, ist, so muß sie weniger Theilchen der Materie und mehr Zwischenräume enthalten; wenn folglich die Theilchen der Materie vom Mittelpunkte eines Lufttheilchens, nach seinem Umfange zu, in Berührung stehen, so muß die Lockerheit der Luft daher rühren, daß die Linien der an einander stoßenden Theilchen, woraus die Luft besteht, einander nicht berühren können, sondern Strahlen bilden müssen, die immer mehr aus einander fahren, je weiter sie sich vom Mittelpunkt entfernen.

Bekanntlich gibt reine Luft, wenn sie zersetzt wird, so daß sie ihre luftförmige Beschaffenheit verliert, ein wenig Säure; sie nimmt dann viel weniger Raum ein, als vorher, und ist viel fester oder dichter. Diese sauren Theilchen also konnten, da sie noch reine Luft ausmachten, einander nicht unmittelbar berühren, sondern waren von einander beträchtlich weit entfernt. Weil sie nun in diesem elastischen Zustande unmöglich da, wo sie nicht waren, wirken konnten, so müssen sie durch andere dazwischen tretende Theilchen der Materie getrennt gewesen seyn, die sie, wie Strahlen, nach allen Richtungen umgaben. Diese Strahlen entfernten sich von einander, wie ihre Entfernung von den sauren Theilchen als Mittelpunkten zunahm, so daß sie um dieselben Atmosphären bildeten, die sich bey gegenseitiger Berührung einander widerstrebten, und dadurch die sauren Mittelpunkte in einer gewissen Weite von einander hielten; eben

so, wie zwey leichte Kugeln, die gleichartige Elektricität besitzen, einander zurückstoßen, oder in Verhältniß der Ausdehnung ihrer elektrischen Atmosphären von einander entfernt bleiben; oder wie die gleichnamigen Pole zweyer Magnete einander wechselseitig abstoßen. Die Linien der Theilchen nämlich, welche die Strahlen bilden, die sich nach allen Richtungen von verschiedenen Mittelpunkten ausbreiten, können einander nicht durchdringen, noch einander näher kommen, als wo sie sich gegenseitig berühren; denn obgleich diese Linien im Mittelpunkt der Berührung gleichlaufend sind, oder dieselbe Richtung haben, so wirken doch die sie umgebenden divergirenden Strahlen auf einander unter gewissen Winkeln, die sich einem rechten Winkel nähern, so wie sie sich vom Mittelpunkt der Berührung entfernen; folglich sind zwey gleichartige Atmosphären nicht vermögend, einander zu durchdringen.

Man sieht also, daß die säuremachenden Theilchen (the acidifying particles), welche die Basis der reinen Luft darstellen, gewisse Theilchen der Materie reizen, sich einander anzuziehen, strahlenförmig zu ordnen, und so um jedes saure Theilchen als um einen Mittelpunkt eine Atmosphäre zu bilden; und daß die Lockerheit, Elasticität und Leichtigkeit der reinen Luft auf dieser Atmosphäre beruhen, da die Linien der Theilchen, indem sie aus einander fahren, so wie sie sich vom sauren Mittelpunkt entfernen, große Zwischenräume zwischen sich lassen, und ein leichtes, nach-

gebendes, elastisches Lufttheilchen bilden, das indeß fest genug ist, um jedes gleichartige Theilchen in einer seiner Ausdehnung gleichen Entfernung zu halten, wofern es nicht einem äußern Drucke nachgeben muß.

Wenn ein wenig Salpetersäure in einer Phiole der Einwirkung des Sonnenlichts ausgesetzt wird, so erzeugt sich eine Menge reiner Luft. Da dies nicht ohne Beyhülfe des Lichts geschieht, so folgt, daß die Theilchen der Säure nicht dadurch reine Luft hervorbringen, daß sie unter einander selbst eine bestimmte Lage annehmen; vielmehr ziehen sie vermöge ihrer Verwandschaft mit dem Lichte oder mit Etwas, woraus das Licht zum Theil besteht, von diesem Etwas Atmosphären an sich, und bilden dadurch reine Luft; ein Theilchen von reiner Luft ist daher ein saures Theilchen, das mit einer Atmosphäre von Theilchen einer andern Art, welche aus dem Lichte gezogen worden, umgeben ist; diese Theilchen werden durch die Anziehung der Säure damit verbunden, und gereizt, sich unter einander anzuziehen, und in strahlenförmige Linien zu ordnen, die das saure Theilchen nach Art einer Atmosphäre umgeben. Hieraus können wir den natürlichen Schluß machen, daß es zwey Arten der Materie gibt: eine fixe Art, welche die Basis jedes festen Theilchen, oder jedes aus festen Theilchen zusammengesetzten Körpers ausmacht, und eine thätige Art, deren Theilchen, wenn sie von den fixen Theilchen der Materie angezogen werden, sich unter einander anzuziehen streben,

so daß sie Linien bilden, welche die fixen Mittelpunkte nach Art einer Atmosphäre umgeben, und von einander immer mehr divergiren, je mehr sie sich von ihren Mittelpunkten entfernen; auf gleiche Weise, wie Eisenfeilspäne, die man der Wirkung eines Magnets aussetzt, sich einander anziehen, eine bestimmte Lage unter einander annehmen, und den Magnet nach Art einer Atmosphäre umgeben.

Entzündbare Luft kommt mit der reinen Luft in Beziehung auf Ausdehnbarkeit, Lockerheit und Leichtigkeit überein; sie übertrifft sogar dieselbe sehr in Rücksicht der letzten Eigenschaft. Folglich enthält sie nur wenig Theilchen der fixen Materie, und diese Theilchen werden durch die sie umgebenden Atmosphären thätiger Theilchen von einander entfernt gehalten.

Wenn man entzündbare Luft mit einer gehörigen Quantität reiner Luft vermischt, und die Anziehung der Atmosphären und ihrer Mittelpunkte dadurch schwächt, daß man das Gemisch durch einen gewissen Grad von Hitze ausdehnt: so durchdringen die Atmosphären einander, und bringen ihre fixen Mittelpunkte in Berührung, die sich sodann mit einander vereinigen und Wasser erzeugen. Durch diese Vereinigung werden nun die Atmosphären entbunden, sie verbinden sich mit einander und bringen Feuer oder Licht hervor. Folglich haben die Atmosphären der Theilchen der entzündbaren Luft eine Verwandschaft mit den Atmosphären der Theilchen der rei-

nen Luft, vermöge welcher sie sich mit einander vereinigen, und ihre Mittelpunkte in Berührung bringen. Allein Atmosphären, welche Theilchen von reiner oder entzündbarer Luft umgeben, äussern gegen einander keine Anziehung, oder besitzen keine Kraft, gleichartige Atmosphären von derselben Luftart zu durchdringen, und sich damit zu vereinigen; folglich ist die Atmosphäre, die ein Theilchen von entzündbarer Luft umgiebt, von anderer Art, als diejenige, welche das saure Theilchen einhüllt, und reine Luft bildet; denn sie äußert gegen dieselbe eine Anziehung, die stärker ist, als die Anziehung, die ihre gleichartigen Theilchen selbst unter einander besitzen; und sie gleicht der Atmosphäre, die eine positiv elektrisirte Korkkugel umgiebt, als welche eine andere mit derselben elektrischen Atmosphäre umgebene Kugel zurückstößt, hingegen sich mit einer Kugel sogleich vereinigt, um die sich eine Atmosphäre von der entgegengesetzten Elektricität befindet.

Es erhellt also, daß es zwey Arten von thätigen Theilchen giebt; daß die Theilchen jeder Art, wenn sie von fixen Theilchen der Materie angezogen werden, sich unter einander zu ordnen, und um ihre fixen Theilchen Atmosphären zu bilden streben; daß jede Art von der andern, wenn beyde in einerley Zustand sind, so stark angezogen wird, als nöthig ist, um die besondere Anordnung ihrer Theilchen zu zerstören; und daß die Folge dieser Verbindung ein gemeinschaftliches Bestreben ist, ihre Mittelpunkte in Berührung zu bringen.

Die Theilchen der Materie, woraus das Weltall besteht, und die alle Naturerscheinungen hervorbringen, scheinen demnach in zwey Hauptarten zu zerfallen.

Die erste Art sind einfache, undurchdringliche, oder feste Theilchen der Materie, begabt mit einer starken Anziehung zu Theilchen der andern Art; diese können recht wohl fixe oder feste Theilchen der Materie heißen, denn sie bilden die festen Grundtheile (bases), oder den sichtbaren Stoff der ersten und zweyten Klasse der Körper, und geben die fixen Mittelpunkte her, um die sich die Theilchen der andern Art als Atmosphären legen, um die luftförmigen Flüssigkeiten der dritten Klasse zu bilden.

Die zweyte Art der Materie sind einfache, feste Theilchen, begabt mit einer Art von Polarität, vermöge welcher sie, wenn sie von den fixen Theilchen der ersten Art angezogen, und dadurch excitirt werden, sich unter einander anziehen, und in nahe Berührung kommen, so daß sie Linien von an einander stoßenden Theilchen bilden, die sich wie Strahlen nach allen Richtungen vom Mittelpunkt ausbreiten, und die aus einander fahren müssen, so wie ihre Entfernung vom Mittelpunkt zunimmt.

Da aber die Eigenschaft dieser Theilchen, excitirt zu werden, und eine bestimmte Lage unter einander anzunehmen, auf der Anziehung der fixen Mittelpunkte beruht: so ist augenscheinlich, daß ihre Anziehung, deren Folge jene Anordnung

der Theilchen ist, immer geringer werden muß, so wie ihre Entfernung vom excitirenden Mittelpunkt größer wird.

Die Theilchen dieser zweyten Art nenne ich, um sie von jenen zu unterscheiden, thätige Theilchen der Materie.

Wiewohl nun alle thätige Theilchen einander darin gleichen, daß sie auf gleiche Weise von fixer Materie angezogen, und dadurch excitirt werden, Atmosphären zu bilden: so sind sie doch zuverlässig von zwey verschiedenen Arten. Thätige Theilchen von jeder Art ziehen zwar, wenn sie excitirt worden sind, gleichartige Theilchen an, um unter einander eine regelmäßige Lage anzunehmen; allein zwey Atmosphären von einerley Art thätiger Theilchen haben keine Kraft, einander anzuziehen, oder einander näher zu kommen, als wo sie sich berühren, da hingegen die Strahlen der Atmosphären von den entgegengesetzten oder verschiedenen Arten thätiger Theilchen einander in parallele Linien anziehen, welche sich von einem fixen Mittelpunkte zum andern erstrecken, die sie durch ihre vereinigten Kräfte in Berührung bringen.

Daß diese Verschiedenheit der thätigen Theilchen wirklich Statt findet, läßt sich durch die zwey Arten der Elektricität und des Magnetismus überzeugend darthun. Zum Beyspiel, zwey leichte Korkkugeln, die beyde positiv elektrisirt sind, nähern sich einander nicht; ist aber die eine Kugel positiv, die andere negativ elektrisirt, so zie-

hen sie einander gewaltsam an. Auf gleiche Weise nähert sich der Nordpol eines Magnets dem Nordpol eines andern nicht; allein den Südpol zieht er sogleich an, und bleibt mit demselben innig verbunden.

Es ist also offenbar, daß es zwey thätige Kräfte in der Natur, oder zwey thätige materielle Flüssigkeiten giebt, die wesentlich verschiedene Eigenschaften oder Neigungen besitzen. Jede Flüssigkeit wird von fixer oder fester Materie angezogen; allein gewisse Umstände machen, daß eine und dieselbe Substanz die eine thätige Flüssigkeit, aber nicht die andere anziehen kann. Und in der That müssen nothwendig zwey thätige Grundstoffe von verschiedener Art seyn; denn sonst würde die Einfachheit der festen Materie und die gleichförmige Anziehung einer einfachen thätigen Flüssigkeit die ganze Natur in eine gleichartige, unorganische, leblose Masse vereinigen.

Da wir demnach nothwendig schließen müssen, daß es in der Natur zwey thätige Flüssigkeiten von verschiedenen Eigenschaften und Neigungen gibt, ob sie gleich an Feinheit, Ausdehnbarkeit, Anziehungsvermögen zu fixer Materie und der Kraft, Atmosphären um dieselbe zu bilden, einander gleichen: so müssen wir gleichfalls annehmen, daß sie sich einander gegenseitig anziehen. Denn wenn ein gewisser positiv elektrisirter, oder mit einer Atmosphäre eines thätigen Grundstoffs umgebener Körper sich einem andern Körper, der sich in demselben Zustande

befindet, nicht nähern kann: so erhellt hieraus, daß jeder Körper seine elektrische Atmosphäre anzieht, und sich dann, wo möglich, von der gleichartigen Atmosphäre des andern Körpers entfernt; wenn hingegen ein positiv elektrisirter Körper einem negativ elektrisirten genähert wird, so berühren sie sogleich einander, weil der negativ elektrisirte Körper eine Atmosphäre von der andern thätigen Flüssigkeit um sich hat. Eben so verhält sich die Sache mit dem Magnetismus: die zwey thätigen Flüssigkeiten bilden um die entgegengesetzten Enden der Nadel gleichartige Atmosphären; da nun die nach einerley Gegend hin gerichteten Enden verschiedener Nadeln immer mit einer und derselben Flüssigkeit umgeben sind, so stoßen sich die gleichnamigen Enden ab, die ungleichnamigen hingegen ziehen sich gewaltsam an, weil die thätigen Flüssigkeiten der zwey entgegengesetzten Pole der Nadeln ihrer Verschiedenheit halber einander anziehen. Eben so muß man auch die Vereinigung eines sauren Theilchen mit einem laugensalzigen erklären.

Wir können daher schließen, daß es in der Natur außer den einfachen Theilchen der fixen Materie zwey Arten von thätigen Theilchen giebt; daß die fixen Theilchen beyde Arten der thätigen Theilchen auf gleiche Weise anziehen; daß beyde Arten, durch diese Anziehung excitirt, den fixen Mittelpunkt mit einer Atmosphäre, der besondern Eigenschaft oder Polarität zu Folge, umgeben, vermöge welcher thätige Theilchen von

einerley Art einander anziehen, und so Linien bilden, die sich von der fixen Materie, wie Strahlen von einem Mittelpunkte, ausbreiten; daß die atmosphärischen Strahlen von verschiedener Art, wenn sie auf gleiche Weise excitirt worden sind, sich unter einander zu verbinden streben, und dadurch ihre fixen Mittelpunkte in Berührung bringen, daß hingegen zwey gleichartige Atmosphären keine Vereinigung mit einander eingehen können, weil ihre Anziehungskraft auf die Mittelpunkte selbst, die sie umgeben, gerichtet ist. Wenn indeß der eine Mittelpunkt eine größere Atmosphäre als der andere hat, so zieht der andere davon so viel an, daß ein Gleichgewicht entsteht, oder daß sich jede Atmosphäre gleich weit von ihrem Mittelpunkt erstrekt.

Es giebt also eine aus festen oder fixen Theilchen bestehende Materie, und zwey thätige Flüssigkeiten, oder Arten von thätigen Theilchen, die beyde mit den festen oder fixen Theilchen verwandt sind, und um dieselben Atmosphären, die sich mit gleichartigen Atmosphären nicht vereinigen können, bilden, aber gegen einander selbst eine Anziehung äußern, wodurch die festen Theilchen, welche die ungleichartigen Atmosphären umgeben, an einander gebracht werden. Nun müssen wir untersuchen, was das Resultat ihrer Verbindung, mit den fixen Theilchen der Materie sowohl, als unter einander selbst, seyn wird.

Diese zwey thätigen Grundstoffe, die von den fixen Theilchen der Materie auf gleiche Weise

angezogen werden, verbinden sich beyderseits mit den fixen Theilchen, auf die sie wirken; folglich bildet jedes feste Theilchen den Mittelpunkt einer Atmosphäre von der einen oder andern Art dieser thätigen Theilchen *). Hierdurch werden die Eigenschaften der thätigen Flüssigkeiten der festen oder fixen Materie mitgetheilt, und hieraus entsteht eine zusammengesetzte Substanz, wo die Trägheit der festen Theilchen und die Elasticität und Lockerheit der thätigen Flüssigkeiten durch ihre gegenseitige Anziehung und Vereinigung vermindert werden müssen.

Diese zusammengesetzten Theilchen haben daher zum Theil dieselben allgemeinen Eigenschaften, welche die thätigen Flüssigkeiten selbst besitzen. Theilchen mit gleichartigen Atmosphären vereinigen sich mit einander nicht, aber wohl Theilchen mit verschiedenen Atmosphären. Und da diese thätigen Flüssigkeiten durch die ganze Schöpfung gleichförmig verbreitet sind, und von den fixen Theilchen der Materie auf gleiche Weise mächtig angezogen werden: so muß jedes fixe Theilchen der Materie eine Atmosphäre von der einen oder der andern dieser thätigen Flüssigkeiten um sich haben. Da aber beyde Flüssigkeiten von

*) Gelegentlich werde ich diesen Theilchen den passenden Namen thätiger Flüssigkeiten geben; worunter ich die Atmosphären verstehe, die sie, durch die Anziehung der fixen Materie excitirt, darstellen.

fester Materie auf gleiche Weise angezogen werden, so ist offenbar, daß die Atmosphäre der Flüssigkeit, die ein festes Theilchen zuerst angezogen hat, sich bey demselben innerhalb gewisser Grenzen immer finden muß; denn dieses fixe Theilchen kann auf nichts stoßen, womit es näher verwandt wäre, und die thätige Atmosphäre desselben kann nie von irgend einer andern Kraft stärker angezogen werden, als sie von den Theilchen angezogen wird, womit sie bereits verbunden ist. Folglich kann diese Atmosphäre nie von ihrem festen Mittelpunkte getrennt werden, und auf diesen Mittelpunkt läßt sich nicht eher unmittelbar wirken, als bis seine Atmosphäre zerstört worden ist; allein dies kann sich nie ereignen, da die Atmosphäre, sogar in freyem Zustande, von nichts so stark, wie von ihrem Mittelpunkte, angezogen wird; vielmehr muß die Atmosphäre mit dem festen Theilchen, wovon sie einmal angezogen worden, immer in Verbindung bleiben, wobey sie jedoch in gewisse Grenzen eingeschlossen ist, oder sich von ihren fixen Theilchen nur bis auf eine gewisse Weite ausbreitet; denn die Anziehung, die sie gegen andre Materie äussert, ist in dem Verhältniß schwach, in welchem sie ihren Mittelpunkt anzieht.

Jedes feste Theilchen der Materie wird daher durch eine Atmosphäre von der einen oder der andern dieser zwey thätigen Flüssigkeiten in Thätigkeit gesetzt. Gleichwie aber diese Flüssigkeiten unter einander verschieden sind, und gegen einan-

der eine Anziehung äußern, so müssen auch die Theilchen, die sie als Atmosphären in Thätigkeit setzen, verschieden seyn, und sich einander anziehen. Folglich muß jedes Theilchen der festen Materie auf diese Weise in Thätigkeit gesetzt werden; und das Ganze zerfällt in zwey Klassen oder Grundstoffe, deren jeder besondere Eigenschaften besitzt, und mit dem andern verwandt ist und damit sich zu vereinigen strebt.

Aus der einen oder der andern Klasse der in Thätigkeit gesetzten Theilchen, oder aus beyden Klassen zugleich müssen alle verschiedene Substanzen in der Natur, die eine fixe Materie als ihre Basis oder in ihrer Zusammensetzung enthalten, bestehen; hieher gehören die Substanzen von der ersten, zweyten und dritten Klasse der Materie. Alle andere Substanzen oder Flüssigkeiten, so fein oder elastisch sie immer seyn mögen, müssen durch die beyden thätigen Flüssigkeiten, einzeln oder zusammen, erzeugt werden; und dies sind die in hohem Grade ausdehnbaren Flüssigkeiten der vierten Klasse.

Wenn wir die mancherley festen, flüssigen und luftförmigen Substanzen in der Natur untersuchen, so finden wir in der That, daß sie alle eine erdige, oder eine saure Basis oder Materie enthalten. Ein Laugensalz und eine Erde sind von einerley Natur, oder von einerley Grundstoff, und nur der Verbindung nach unterschieden. Das Laugensalz scheint seine allgemeinen Verwandtschaften am stärksten zu äußern, und folg-

lich am thätigsten zu seyn; allein diese Thätigkeit oder alkalische Natur (alkalinity) ist meines Erachtens eine Eigenschaft, die auf Umständen beruht; ich begreife daher beydes, Laugensalz und Erde, unter der allgemeinen Benennung der erdigen Materie. Die erdige Materie äußert eine starke Anziehung gegen die andere, oder die saure Materie.

Diese zwey Substanzen, die ihrer Natur nach verschieden sind, und eine starke Neigung haben, einander anzuziehen und sich zu vereinigen, machen die zwey Klassen von festen, oder fixen mit Atmosphären der zwey verschiedenen thätigen Flüssigkeiten umgebenen Theilchen aus. Ich werde daher die fixen Theilchen der Materie, die mit der einen thätigen Flüssigkeit umgeben sind, den erdigen Grundstoff; und diejenigen Theilchen, die eine Atmosphäre von der andern thätigen Materie um sich haben, den säuremachenden (acidifying) Grundstoff nennen. Dies sind die zwey festen Grundstoffe der Natur; sie bestehen aus gleichartigen Theilchen von fester oder fixer Materie, die die Grundtheile (bases) oder Mittelpunkte derselben ausmachen, und aus Atmosphären von den zwey verschiedenen thätigen Flüssigkeiten.

Nachdem wir nun die zwey festeren Grundstoffe der Natur bekannt gemacht, und durch eigene Namen, die den allgemein angenommenen Benennungen entsprechen, unterschieden haben, ist noch nöthig, die zwey andern Grundstoffe,

oder die thätigen, auf gleiche Weise zu unterscheiden.

Der eine davon ist bereits bekannt, angenommen, und benennt. Es ist daher blos nöthig, ihn anzugeben, und mit seinem allgemein bekannten Namen zu belegen.

Diesen Unterschied zu fassen, müssen wir vor allen Dingen erinnern, daß der erdige Grundstoff ein mit einer Atmoshpäre der einen thätigen Flüssigkeit umgebenes Theilchen von fixer Materie ist, und daß dies atmosphärische oder zusammengesetzte Theilchen sich nicht mit einem gleichartigen, aber wohl mit einem aus der andern thätigen Flüssigkeit bestehenden Theilchen vereinigen kann. Ein Metall besteht, wie man einstimmig zugiebt, aus einer mit Phlogiston verbundenen Erde; das ist, ein Metall besteht aus einer Menge erdiger Theilchen, die durch ihre allgemeine Anziehung gegen die thätige von ihren Atmosphären verschiedene Flüssigkeit zusammenhängen; diese Flüssigkeit tritt zwischen die erdigen Theilchen, zieht sie insgesammt auf gleiche Weise an, und bringt sie folglich in Zusammenhang oder in eine feste Gestalt. Diese thätige Flüssigkeit nun, welche den erdigen Theilchen, woraus das Metall besteht, Zusammenhang und metallische Eigenschaften giebt, nennen die Naturforscher und Chemisten einstimmig Phlogiston. Phlogiston also ist der Name, womit ich immer in der Folge die eine thätige Flüssigkeit benennen werde, da sie da=

durch hinreichend von der andern unterschieden wird.

Wenn nun aber Phlogiston der verbindende Grundstoff ist, der die erdigen Theilchen unter einander vereinigt, und durch diese Vereinigung ein Metall bildet: so ist offenbar, daß die Atmosphären der erdigen Theilchen aus der andern thätigen Flüssigkeit bestehen müssen. Da ferner die Theilchen des säuremachenden und des erdigen Grundstoffs verschiedene Atmosphären um sich haben, so folgt, daß ein säuremachendes Theilchen aus einem fixen Theilchen der Materie erzeugt worden, welches eine Atmosphäre von Phlogiston umgiebt.

Aber wie läßt sich wohl die andere thätige Flüssigkeit benennen? Die Scheidekunst hat dafür keine Benennung, weil sie dieselbe ganz übersehen hat. Es schickt sich für diese mit so großer Thätigkeit und so erstaunlicher Feinheit und Ausdehnbarkeit begabte Flüssigkeit wohl kein Name besser, als derjenige, den der große Newton einer Flüssigkeit gab, deren Daseyn ihm nothwendig schien, und die mit unserer Flüssigkeit verschiedene Eigenschaften gemein hat. Daß es in der Natur dergleichen Flüssigkeit giebt, räumen die Naturforscher ein; sie heißt bey Newton und andern Schriftstellern Aether. Es sey mir daher erlaubt, die andere thätige Flüssigkeit Aether zu nennen; ich wähle diesen Namen nicht aus eigensinniger Vorliebe für ihn, sondern darum, weil er einer Flüssigkeit von gleicher Fein-

heit und Ausdehnbarkeit, deren Daseyn man zugesteht, beygelegt worden ist, und weil ich auf diese Weise diese Flüssigkeit von jenem thätigen Grundstoffe, der unter dem Namen Phlogiston bekannt und angenommen ist, recht gut unterscheiden kann.

Nun sind wir im Stande, zu sagen, woraus ein erdiges Theilchen zusammengesetzt wird. Denn wenn ein säuremachendes Theilchen eine phlogistische Atmosphäre hat, und die Atmosphäre eines säuremachenden Theilchen von der Atmosphäre eines erdigen unterschieden ist, so ist offenbar, daß der erdige Grundstoff ein fixes Theilchen der Materie ist, welches dadurch Thätigkeit erhalten hat, daß es von einer ätherischen Atmosphäre innig angezogen und umgeben worden.

Es giebt also drey Elementarstoffe in der Natur: zwey thätige, und einen leidenden oder fixen. Die zwey thätigen Grundstoffe sind Aether und Phlogiston; und beyde bilden durch ihre Vereinigung mit dem leidenden Grundstoffe einen untergeordneten fixen Grundstoff: nämlich ein fixes Theilchen der Materie bildet mit einer ätherischen Atmosphäre ein erdiges Theilchen oder den erdigen Grundstoff, aber mit einer phlogistischen Atmosphäre den säuremachenden Grundstoff.

Alles in der Natur besteht daher aus festen oder fixen Theilchen, und aus Theilchen, welche Atmosphären bilden; das heißt, in jeder Substanz findet sich Materie und die thätig machen-

de Eigenschaft der Anziehung. Denn ob es gleich zwey thätige Grundstoffe giebt, so gleichen sie doch einander vollkommen in ihrer Verwandschaft mit fixer Materie; in ihrer Kraft, sich mit derselben fest zu verbinden; in einer besondern Polarität, oder Anziehung, kraft welcher ihre Theilchen, wenn sie excitirt worden, sich in gerade Linien vereinigen; und in ihrer allgemeinen Anziehung gegen einander.

Wollten wir annehmen, daß es zwey ursprüngliche Arten von festen Theilchen, eine erdige, und eine saure, giebt; daß die eine Art sich blos mit dem einen thätigen Grundstoff, die andere blos mit dem andern verbindet; zum Beyspiel, daß ein saures Theilchen mit dem ätherischen, aber nicht mit dem phlogistischen Grundstoff eine Verbindung eingeht: so würde das System zusammengesetzter, und folglich minder vollkommen werden; denn dann müßten wir ein Princip der Zurückstoßung, oder ein Vermögen zu wählen annehmen, welches sich dadurch äussern würde, daß ein Grundstoff einen gewissen Grundstoff anzög und den andern zurückstieß; zum Beyspiel, der ätherische Grundstoff würde dann den sauren Grundstoff, oder ein festes saures Theilchen anziehen, und sich damit vereinigen, hingegen den erdigen Grundstoff zurückstoßen, und damit keine Verbindung eingehen. Allein dies hieß ohne Noth Ursachen, Grundstoffe und Eigenschaften vervielfältigen; denn einfache Materie, begabt mit der thätigen Eigenschaft der all=

gemeinen Anziehung, reicht allein hin, alle Naturerscheinungen zu erklären, und ist daher unsern Begriffen von der vollkommnen Weisheit der Gottheit am angemessensten; denn je weniger Grundstoffe oder Werkzeuge angewandt worden, um gewisse Wirkungen hervorzubringen, desto erhabner muß unsre Idee von der Weisheit desjenigen seyn, der jene Grundstoffe und Werkzeuge erfand oder gebrauchte.

Offenbar können wir also keinen einfachern und vollkommenern Begriff von der Natur haben, als wenn wir annehmen, daß alle Dinge durch feste oder fixe anziehungsfähige Materie, und durch thätige Materie, die außer der Anziehungskraft die Eigenschaft, Atmosphären zu bilden, besitzt, hervorgebracht werden; daß die fixen Theilchen der Materie jedes thätige Theilchen gleich stark anzuziehen im Stande sind; daß die thätigen Theilchen sich gegenseitig und gleich stark anziehen; daß aber die fixen Theilchen, wenn sie mit einer Art der thätigen Materie verbunden werden, ganz andere Eigenschaften erhalten, als wenn sie sich mit einer andern Art dieser thätigen Materie vereinigen. Denn ob gleich alle Theilchen der thätigen Materie gleich viel Kraft besitzen, fixe Materie anzuziehen, und sich damit zu vereinigen, und dann insgesammt in ihrer Verbindung unter sich selbst eine gewisse Ordnung beobachten, oder das fixe Theilchen als einen Mittelpunkt mit einer Atmosphäre umgeben: so findet sich doch unter diesen thätigen Theilchen der wesentliche

Unterschied, daß ein fixes Theilchen mit einer Atmosphäre von Aether oder Phlogiston sich einem andern mit einer gleichartigen Atmosphäre umgebenen Theilchen nicht nähern oder damit vereinigen kann; hingegen sogleich mit einem Theilchen in Berührung kommt, das um sich eine verschiedene Atmosphäre hat. So kann sich ein Theilchen mit einer ätherischen Atmosphäre einem andern nicht nähern, dessen Atmosphäre gleichfalls aus Aether besteht; allein es vereinigt sich sogleich mit einem Theilchen, dessen Atmosphäre phlogistisch ist. Es erhellt daher, daß, obgleich alle thätige Materie gegen fixe Materie ein Anziehungsvermögen besitzt, es dennoch zwey Arten von thätiger Materie giebt, die blos darin von einander abweichen, daß zwey Atmosphären von einerley thätigen Flüssigkeit, wenn sie durch ihre Verbindung mit zwey gleichartigen fixen Theilchen excitirt worden sind, einander nicht anziehen oder durchdringen, und also sich nicht mit einander vereinigen oder einen kleinern Raum einnehmen können, sondern daß, wenn dies Statt finden soll, die beyden Atmosphären von verschiedenen Arten der thätigen Theilchen seyn müssen.

Die Ursachen, warum gleichartige Atmosphären einander nicht durchdringen können, muß darin liegen, daß, wenn sich gleichartige Theilchen anziehen, sie nichts als eine regelmäßige Lage unter einander annehmen; hingegen Theilchen von verschiedenen Arten vereinigen sich durch ihre An-

ziehung mit einander, wobey die Ordnung derselben zerstört wird, wenn die zwey Atmosphären gleich stark excitirt sind.

Diese Polarität oder diese besondere Anordnung der thätigen Theilchen wird durch ihre Anziehung gegen feste oder fixe Theilchen als Mittelpunkt excitirt; es ist also offenbar, daß die thätigen Theilchen, je näher sie dem Mittelpunkt sind, desto stärker excitirt werden, und desto kräftiger ihr Vermögen äußern, eine bestimmte Lage unter einander anzunehmen.

Sieht man auf diesen Unterschied zwischen der bloßen Anordnung und der wirklichen Vereinigung der beyden dergestalt excitirten Flüssigkeiten, daß sie um ihre Mittelpunkte Atmosphären bilden: so lassen sich die mancherley Erscheinungen in der Natur, die sich uns darbieten, ohne Schwierigkeit erklären. Wir brauchen ganz und gar nicht anzunehmen, daß ein und dasselbe Theilchen der Materie die Eigenschaft der Anziehung sowohl als der Zurückstoßung besitzt. Auch läßt sich nicht wohl denken, daß dies zu einer und derselben Zeit in einem und demselben Theilchen der Materie Statt finden könne; denn da es entgegengesetzte und gleich große, aus demselben Theilchen oder Mittelpunkt herrührende Wirkungen sind, so würden sie einander zerstören. Eben so wenig ist es nöthig anzunehmen, daß ein und dasselbe Theilchen ein Vermögen zu wählen besitzt, kraft dessen es sich mit einem einfachen Theilchen zu vereinigen strebt, mit ei-

nem andern aber keine Verbindung eingehen kann. Denn alles, was gezeigt werden muß, ist, daß gleichartige excitirte Atmosphären, in diesem Zustand der Anordnung ihrer Theilchen, einander nicht durchdringen oder sich vereinigen können; daß hingegen excitirte Atmosphären von den zwey verschiedenen thätigen Grundstoffen sich unter einander zu verbinden im Stande sind, und dann weniger Raum, als vorher, einnehmen. Dies läßt sich nun, meines Erachtens, auf folgende Weise erklären.

Man denke sich eine Menge freyen oder nicht excitirten Aether, der in diesem Zustand keine besondere Eigenschaft außer der Flüssigkeit, oder einer Neigung, sich in einem Gleichgewicht zu erhalten, besitzt. Wenn nun zwey Theilchen von fixer Materie an diesen Aether kommen, so ziehen sie ihn mit Gewalt an; und durch diese Anziehung werden die unmittelbar daran stoßenden ätherischen Theilchen excitirt, so daß sie die Theilchen, womit sie umgeben sind, und diese wieder andere gleichfalls anziehen; ganz so, wie wenn eine Menge kleiner Nadeln gerade hinter einander gelegt werden, so daß sie sich mit ihren Enden berühren; oder wie wenn man eine Menge Eisenfeilspäne ohne Ordnung hinstreut; in diesem nicht excitirten Zustande äußern sie auf einander keine Wirkung oder Anziehung, wird aber ein Magnet an das eine Ende der Nadeln oder Eisenfeilspäne gebracht, so wird dasselbe mit Gewalt vom Magnet angezogen, und die andern

Nadeln oder Feilspäne werden insgesammt sogleich excitirt, so daß sie einander anziehen. So verhält sichs auch mit den ätherischen Theilchen: indem das erste derselben von dem fixen Theilchen angezogen wird, wird es excitirt; und dieser Zustand wird in jedes anstoßende Theilchen fortgepflanzt, so daß die Theilchen in Linien zusammentreten, die sich als Strahlen vom Mittelpunkte nach allen Richtungen zu ausbreiten.

Man sieht also, daß jede dieser excitirten thätigen Flüssigkeiten ihren Mittelpunkt als eine Atmosphäre umgiebt; daß Atmosphären von einer und derselben Art, zum Beyspiel von Aether, einander mechanisch nicht durchdringen können, sondern, wenn sie in Berührung gebracht worden, auf einander drücken oder einander widerstehen müssen; und daß sie keine andere Kraft sich zu vereinigen besitzen, weil die einzige Eigenschaft, die diese excitirten ätherischen Theilchen gegen einander haben, darin besteht, daß sie um ihre Mittelpunkte eine bestimmte Lage annehmen. Indeß ist zu bemerken, daß, wenn ein fixer Mittelpunkt eine größere Atmosphäre von excitirten ätherischen Theilchen um sich hat, als ein anderer, der mit ihm in Berührung steht, die äußersten Theilchen der größern Atmosphäre schwächer von ihrem Mittelpunkte, als von dem, den die kleinere Atmosphäre umgiebt, angezogen oder excitirt werden. In diesem Falle zieht der letztere Mittelpunkt vermöge seines stärkern Excitirens so viel von der Atmosphäre des

erstern an sich, daß die zwey fixen Theilchen gleich große Atmosphären bekommen.

Dasselbe geschieht bey gleichartigen excitirten Atmosphären von Phlogiston, die aus derselben Ursache, wenn sie in Berührung gebracht worden sind, zwar auf einander drücken, oder einander widerstreben, aber sich nicht vereinigen können.

Allein wenn eine excitirte ätherische Atmosphäre mit einer gleich stark excitirten Atmosphäre von Phlogiston in Berührung kommt, so ziehen sie einander an; die Strahlen jeder Atmosphäre dringen zwischen die Strahlen der andern; der Raum, den sie einnehmen, wird nach und nach kleiner, so wie sie sich einander nähern; bis endlich, wenn sie sich, so viel als möglich, durchdrungen und vereinigt haben, ihre Anziehungs- oder Kohäsions-Kraft so groß geworden ist, als sie unter diesen Umständen seyn kann. Nämlich jede Atmosphäre zieht dann nicht nur ihren Mittelpunkt, sondern auch die entgegengesetzte Atmosphäre an; da sie nun nicht im Stande sind, ihre Mittelpunkte zu verlassen, um sich bloß unter einander zu vereinigen, und eine freye gemischte Flüssigkeit darzustellen, so können sie sich nur so weit verbinden, daß sie unter einander zusammenhängen, indem sie ihre Mittelpunkte in Berührung bringen.

Es erhellt also, daß die Kraft, womit sich Aether und Phlogiston einander anziehen, immer mit der Anzahl oder Quantität der Theilchen in Verhältniß steht; und da ihre Dichtig-

keit zunimmt, so wie sie sich dem Mittelpunkte nähern, so folgt, daß ihre Anziehungskraft sich umgekehrt verhält, wie ihre Entfernungen von ihren Mittelpunkten; je näher sie diesen Mittelpunkten sind, desto stärker ziehen sie einander an; auf gleiche Weise, wie zwey mit entgegengesetzter Electricität versehene Körper, oder der Nord- und Südpol zweyer Magnetnadeln einander mit einer Kraft anziehen, die in eben dem Verhältniß größer wird, in welchem ihre Entfernung abnimmt.

Das Bestreben einer thätigen Flüssigkeit, um ein fixes Theilchen bis zu einer gewissen Weite eine Atmosphäre zu bilden, ist größer, als ihr Bestreben, sich mit der andern Art der thätigen Theilchen zu vereinigen, wofern sie sich nicht beyde in einerley Zustand der Excitation befinden; denn in diesem Fall ziehen sie einander an, so daß sie ihre Mittelpunkte in Berührung bringen, ohne sich doch von ihnen los machen zu können.

Wenn Theilchen von Aether, zum Beyspiel, von einem fixen Theilchen stark excitirt werden, so verbinden sie sich mit schwach excitirten phlogistischen Theilchen nicht, weil ihre Anziehung gegen einander, da sie sich so nahe bey ihrem excitirenden Mittelpunkt finden, größer ist, als die Anziehungskraft, welche die schwach excitirten phlogistischen Theilchen in diesem Zustande gegen sie zu äußern vermögend sind.

Weil aber die Anziehungskraft der zwey thätigen Flüssigkeiten gegen einander größer ist, als

diejenige, wodurch gleichartige Theilchen zusammentreten, wenn sie sich über eine gewisse Grenze vom excitirenden Mittelpunkt entfernen, so folgt, daß, wenn ein fixes Theilchen, zum Beyspiel von einer ätherischen Atmosphäre, die diese Grenze noch nicht überschritten hat, umgeben ist, diese ätherische Atmosphäre sich lieber mit freyem Phlogiston vereinigt, als durch Anziehung von mehrerm Aether über jene Grenze ausbreitet; da nun aber diese phlogistischen Theilchen nicht vorher excitirt worden sind, oder noch keine Atmosphäre darstellen, so werden sie blos von den äußern Theilchen der ätherischen Atmosphäre angezogen und damit vereinigt; und weil sie dieser Anziehung zu Folge excitirt werden, so nehmen sie unter einander ihre gewöhnliche regelmäßige Lage an, und bilden eine Atmosphäre von phlogistischen Theilchen, deren Mittelpunkt eine Atmosphäre von Aether ist, welche durch ihren fixen Mittelpunkt excitirt worden. Auf gleiche Weise kann eine phlogistische Atmosphäre von einem gewissen Umfang um ihren ursprünglichen Mittelpunkt eine äußere Atmosphäre von Aether um sich haben.

Wenn diese zwey verschiedenen zusammengesetzten Theilchen in Berührung gebracht werden, so ziehen sich die äußern Atmosphären, da sie verschieden sind, an, und nähern sich einander, bis durch diese Näherung die innern Atmosphären in Berührung kommen; weil diese verschieden sind, so durchdringen sie einander, und ver-

einigen und sättigen (satisfy) sich; dieser Sättigung zu Folge verlieren sie ihre Anziehung zu ihren äußern Atmosphären, die sich daher mit einander vereinigen, und von dem andern zusammengesetzten Körper los machen; diese Vereinigung, die nach den verschiedenen Graden der Excitation, welche sie zuvor hatten, oder jetzt durch die ihre Vereinigung bewirkenden Umstände erhalten, mehr oder weniger vollkommen ist, bringt eine oder mehrere zusammengesetzte thätige Flüssigkeiten hervor, welche von einander in ihren Eigenschaften abweichen, so wie der Grad der Excitation verschieden, oder die Verbindung zwischen den Theilchen der zwey thätigen Flüssigkeiten, woraus sie bestehen, mehr oder weniger innig ist; dergleichen zusammengesetzte Flüssigkeiten sind Feuer und Licht.

Da wir nun die einfachen Grundstoffe, oder Elemente, woraus das Weltall besteht, ihre Eigenschaften, und die allgemeinen Gesetze, nach welchen diese Grundstoffe regiert oder in Thätigkeit gesetzt werden, nach einander betrachtet haben: so sey es mir erlaubt, das Ganze zu rekapituliren, oder davon folgende kurze Uebersicht zu geben.

I.

Nichts kann wirken, oder Effecte hervorbringen, was nicht als eine Ursache existirt.

2.

Nichts kann in einer Entfernung von sich wirken, weil nichts wirken kann, wo es nicht ist.

3.

Jedes Ding in der Natur wird durch Materie und durch Anziehung, wenn materielle Theilchen einander berühren, hervorgebracht; denn kein Körper kann auf einen andern wirken, wenn sie einander nicht berühren; daher kann keine Anziehung oder Zurückstoßung in einer Entfernung vom wirkenden Körper Statt finden, weil dies eine Kraft wäre, welche die Materie da, wo sie nicht ist, äußert.

4.

Es giebt in der Natur eine Menge fester Punkte, Atome oder Theilchen, die keine andere Eigenschaft als Anziehung und Undurchdringlichkeit besitzen; diese habe ich fixe Theilchen der Materie genannt.

5.

Außer diesen giebt es noch andere Theilchen von undurchdringlicher Materie, die, von jenen angezogen, excitirt werden, sich in gerade Linien zu ordnen, so daß sie eine Atmosphäre von Strahlen bilden, welche von fixen Theilchen, wie von einem Mittelpunkte, divergiren; diese nenne ich thätige Theilchen.

6.

Diese thätigen Theilchen werden allein excitirt, so daß sie ihre Anziehungskraft äußern oder zeigen, wenn sie sich mit fixen Theilchen, oder mit andern Theilchen, die durch eine Verbindung mit fixen Theilchen als Mittelpunkten thätig gemacht worden, zu vereinigen Gelegenheit haben.

7.

Wenn thätige Theilchen der Materie durch ein Theilchen von fixer Materie excitirt worden sind, so ziehen sie andre Theilchen von derselben Art thätiger Materie an; die daher gleichfalls excitirt werden; und vermöge einer besondern Polarität oder Eigenschaft ordnen sie sich in gerade Linien, welche das fixe Theilchen wie eine Atmosphäre umgeben.

8.

Je mehr die strahlenförmigen Linien, welche excitirte Atmosphären von thätigen Theilchen um ihre excitirenden Mittelpunkte bilden, sich von diesen Mittelpunkten entfernen, desto schwächer sind sie excitirt, und desto größer ist ihre Entfernung von einander.

9.

Es gibt zwey Arten von thätigen Theilchen der Materie. Sie kommen darin überein, daß sie beyde durch die Anziehung der fixen Materie excitirt werden, und beyde eine gewisse Polarität oder Kraft besitzen, in gerade Linien sich zu vereinigen, wenn sie excitirt worden sind. Diese zwey thätigen Materien nenne ich Aether und Phlogiston. Aether ist ein von den Physikern angenommenes, aber von den Chemisten übersehenes thätiges Fluidum; und Phlogiston ist eine thätige Materie, die zwar die Chemisten, aber nicht die Physiker angenommen haben.

10.

Diese zwey Arten der thätigen Materie besitzen excitirt außer ihrer Anziehung zu fixer Materie und ihrem Bestreben, sich in strahlenförmige Linien zu ordnen, noch eine starke Anziehung unter einander selbst, wenn sie in gleichem Grade excitirt sind.

11.

Wenn ein fixes Theilchen der Materie einmal mit einer Athmosphäre von Aether umgeben ist, so kann diese Verbindung nicht mehr gänzlich getrennt werden. Denn das fixe Theilchen zieht keine andre Materie stärker als Aether an; und Aether wird von nichts stärker angezogen, als von dem fixen Theilchen, das er schon umgibt. Diese Vereinigung bringt ein Theilchen Erde hervor; einen von den fixen, wiewohl untergeordneten (secondary) oder zusammen gesetzten Grundstoffen der Natur.

12.

Ein Theilchen von fixer Materie, mit einer Atmosphäre von Phlogiston umgeben, kann sich nie ganz davon losmachen; und durch diese Vereinigung entsteht der andere fixe, aber untergeordnete oder zusammengesetzte Grundstoff der Natur, der säuremachende (acidifying) Grundstoff.

13.

Atmosphären von gleichartigen thätigen Theilchen können einander nicht durchdringen oder sich vereinigen; sondern wenn sie in Berüh-

rung kommen, so drücken sie auf einander, und widerstreben einander.

14.

Allein Atmosphären von den zwey verschiedenen Arten ziehen, gleich stark excitirt, einander an, und bringen dadurch ihre excitirenden Mittelpunkte in Berührung.

15.

Da ein Theilchen vom erdigen Grundstoff aus einem fixen Theilchen der Materie und einer ätherischen Atmosphäre besteht, so zieht dieser Aether in einer gewissen Entfernung von seinem excitirenden Mittelpunkte lieber Theilchen von Phlogiston als von Aether an. Dann werden die von der Oberfläche der ätherischen Atmosphäre angezogenen phlogistischen Theilchen excitirt, und treten in die Form einer Atmosphäre zusammen, womit die ätherische Atmosphäre umgeben wird. Auf gleiche Weise zieht ein Theilchen des säuremachenden Grundstoffs Aether an, und wird mit einer ätherischen Atmosphäre umgeben. Jeder dieser fixen Grundstoffe überkommt vermittelst dieser äußern Atmosphären Eigenschaften, die von seinen Eigenschaften im einfachen Zustande verschieden sind.

16.

Eine thätige Atmosphäre ist bis zu einer gewissen Weite um ihren fixen Mittelpunkt herum untrennbar. Sie zieht daher blos vermöge ihrer Kohäsionskraft eine gleich stark excitirte Atmosphäre der andern Art an, wodurch die

zwey Theilchen oder fixen Grundstoffe, oder Mittelpunkte, mit Gewalt zusammen gebracht und erhalten werden.

17.

Hingegen wenn eine äußere Atmosphäre von der einen Art auf eine äußere Atmosphäre von der andern stößt, so vereinigen sie sich, und indem sie ihre in Thätigkeit gesetzten Mittelpunkte in Berührung bringen, entbinden sie sich, und sättigen (satisfy) sich durch die Anziehung der innern in Thätigkeit gesetzten Theilchen einander.

18.

Wenn ein Theilchen des erdigen Grundstoffes, das eine äußere oder phlogistische Atmosphäre umgiebt, mit einem Theilchen des säuremachenden Grundstoffes, welches eine äußere ätherische Atmosphäre um sich hat, in Berührung kommt, so durchdringen und vereinigen sich die zwey äußern Atmosphären, vermöge ihrer Anziehung so weit, daß die innern Atmosphären, die dem erdigen und säuremachenden Grundstoff wesentlich zugehören, einander berühren. Weil diese verschiedenartig sind, so ziehen sie sich an, und vereinigen sich unter einander; daraus entsteht ein fester zusammengesetzter Körper, der von Erde sowohl als von Säure unterschieden ist. Da nun aber dieser Vereinigung zu Folge die zwey innern oder wesentlichen Atmosphären sich einander sättigen (satisfy), so verlieren sie gänzlich ihre Anzie-

hung zu den äußern Atmosphären. Diese vereinigen sich daher, gehen von den innern los, und da sie nun aus beyden thätigen Flüssigkeiten bestehen, so zeigen sie sich in einer Gestalt, die sie von jeder einfachen Flüssigkeit unterscheidet; und dieselben zwey Flüssigkeiten bringen unter verschiedenen Umständen, je nachdem sich die Art und Weise und die Stärke der Excitation, oder die Innigkeit der Vereinigung abändert, zusammengesetzte Körper von verschiedenen Eigenschaften hervor; dergleichen sind Feuer und Licht.

19.

Keine äußere Atmosphäre kann sich von ihrem excitirenden fixen, die Stelle eines Mittelpunkts vertretenden Grundstoff trennen, wofern sie sich nicht mit der andern Art der thätigen Materie zu verbinden im Stande ist; zu gleicher Zeit aber muß auch der Mittelpunkt, wovon sie sich trennt, den ihm entgegengesetzten Grundstoff anziehen können, damit die Stelle der entbundenen Atmosphäre ersetzt wird.

20.

Eine Atmosphäre von jeder Art, die von einer Oberfläche, womit sie sich nicht innig vereinigen kann, schwach excitirt worden ist, trennt sich davon sogleich, um sich mit der entgegengesetzten thätigen Flüssigkeit, die in demselben Zustande ist, zu verbinden; diese andere Flüssigkeit trennt sich dann gleichfalls, und entweicht

in Verbindung mit der ersten in Gestalt eines thätigen empfindbaren Fluidi.

Nachdem ich die elementarischen Grundstoffe der Natur, und die Gesetze, denen sie unterworfen sind, im Allgemeinen erklärt habe; will ich nun ihre wirkliche Existenz darzuthun, und Kennzeichen anzugeben suchen, wodurch sie gewiß erkannt und alsbald von einander unterschieden werden können.

Zweyter Abschnitt.

Versuch zu beweisen, daß die elementarischen Grundstoffe, die im vorhergehenden Abschnitt angenommen worden, wirklich existiren, und Kennzeichen festzusetzen, wodurch sie in der Natur erkannt, und von einander mit Zuverlässigkeit unterschieden werden können.

Untersucht man chemisch die festen Körper oder Substanzen in der Natur, so findet man, daß sie insgesammt feste Grundtheile (bases), die entweder erdig oder sauer sind, besitzen.

Laugensalz und Erde gleichen einander, wenn man sie in der größten Reinheit, in der man sie haben kann, untersucht, in ihren Haupteigenschaften so sehr, daß wir in ihnen einen und denselben Grundstoff, der mit einem oder mehrern andern Grundstoffen mehr oder weniger verbunden ist, anzunehmen berechtigt sind. Um

mich indeß von dem gewöhnlichen Ausdrucke so wenig als möglich zu entfernen, und um Weitschweifigkeit zu vermeiden, will ich sie beyde lieber unter einer allgemeinen Benennung des erdigen Grundstoffs, als unter der Benennung des Laugensalzes oder des alkalischen Grundstoffs begreifen.

Es ist überflüssig, die unterscheidenden Eigenschaften der Säuren und Erden aufzuzählen; ihre Existenz wird allgemein zugestanden, es wäre daher unnöthiger Zeitaufwand, wenn ich beweisen wollte, was man bereits einräumt. Alles, was ich jetzt noch hinzusetzen will, um meine Ideen von einer Säure und einer Erde deutlich zu machen, ist, daß ein saures Theilchen von den Chemisten und Physikern am Geschmack und an andern Eigenschaften erkannt wird; und daß die Basis jeder festen, flüßigen oder luftförmigen Substanz in der Natur, die nicht aus diesen säuremachenden Theilchen besteht, erdig, oder aus nach gewissen Verhältnissen verbundenen Theilchen des erdigen und säuremachenden Grundstoffs zusammengesetzt ist.

Der eine fixe Grundstoff besteht daher aus säuremachenden Theilchen, und der andere aus erdigen; beyde sind gleich fest, fix oder substantiell, und äußern gegen einander eine gleich starke Anziehung; allein in ihren andern Eigenschaften und Verwandschaften sind sie von einander verschieden.

Da es also ausgemacht ist, daß Erde und Säure die zwey Grundstoffe sind, welche allen Körpern zu Grundtheilen (bases) dienen, und ihnen Festigkeit geben: so will ich nun zunächst die andern zwey Grundstoffe betrachten und angeben.

Wenn eine gewisse Menge Phosphorus in eine hinreichende Menge reiner Luft eingeschlossen wird, so erzeugt sich Licht und Wärme, der Inbegriff der Luft wird absorbirt, und eine Menge Säure bleibt zurück, die das ursprüngliche Gewicht des gebrauchten Phosphorus übertrifft. Es ist also gewiß, daß die hinzugekommene Säure von der Luft ist hergegeben worden. Allein diese hinzugekommenen sauren Theilchen konnten in ihrer luftförmigen Gestalt einander nicht berühren; denn dann nahmen sie einen sehr viel größern Raum ein, als der ist, den sie jetzt ausfüllen. Da nun aber kein Theilchen der Materie da, wo es nicht ist, wirken kann, so ist offenbar, daß sie sich nicht in diese Entfernung von einander stoßen konnten; sie haben also mit Atmosphären von einer thätigen Flüssigkeit umgeben seyn müssen, die sie durch ihren Druck auf einander entfernt hielten; und dieses thätige Fluidum, es mag seyn, was es immer will, nenne ich Aether. Weil aber die sauren Theilchen nun durch die Verbrennung des Phosphorus in eine weit festere Gestalt verdichtet worden sind, und viel weniger Raum, als vorher in ihrer luftförmigen Ge-

stalt, einnehmen: so sieht man deutlich, daß sie nicht mehr ihre ätherischen Atmosphären um sich haben. Der Aether muß folglich entwichen seyn. Ist es also nicht natürlich, zu sagen, daß er als Licht oder Feuer entwichen ist, welches ja offenbar erzeugt wurde, so lang als der Aether während der Verbrennung des Phosphorus sich von seiner sauren Basis trennte?

Wenn man Quecksilber in Salpetersäure auflößt, so vereinigt sich die Säure mit der Erde des Quecksilbers, und bildet einen Kalk oder ein metallisches Salz. Offenbar besteht also dieser Kalk aus der Erde des Quecksilbers und der Säure. Man setze ihn der Wirkung des Feuers in verschlossenen Gefäßen aus; und das Quecksilber bekommt seine metallische Natur wieder, der Recipient aber wird mit reiner Luft angefüllt. Welche Veränderung hat denn nun das Quecksilber erfahren? — Es hat die Säure verloren, womit es als Kalk verbunden war. — Was ist aber mit dieser Säure geworden? — Sie muß in der reinen Luft enthalten seyn. Aus dieser und der vorhergehenden Beobachtung erhellt also, daß die Basis der reinen Luft eine Säure ist.

Allein die gebrauchte Säure hatte nicht so viel Aether, daß um sie hätte eine Atmosphäre gebildet werden können, und die Theilchen dieser Säure konnten, da sie mit dem Quecksilber einen festen Körper ausmachte, den Aether noch weniger behalten; woher haben

r

denn also diese festen sauren Theilchen so viel Aether erhalten, daß sie sich haben von einander trennen, und die elastische Gestalt der reinen Luft annehmen können? Nur das zur Operation nöthige Feuer konnte diesen Aether hergeben. Man sieht also, daß im ersten Falle Feuer vermittelst des Aethers hervorgebracht, im zweyten aber Aether vom Feuer hergegeben worden ist.

Was ist denn aber diese elastische, feine Flüssigkeit, welche die sauren Theilchen so weit von einander absondert, daß sie die Lockerheit und Elasticität der reinen Luft erhalten, und welche Aether genannt worden ist? Ist es etwan Feuer? — Wenn dem so ist, so muß jedes Ding, das sauren Theilchen diese ätherische Atmosphäre geben kann, entweder Feuer seyn, oder Feuer unter seinen Bestandtheilen enthalten. Wir wissen sehr wohl, daß, wie so eben bemerkt worden, Feuer der Salpetersäure, wenn es sie vom Quecksilber entbindet, diese ätherische Atmosphäre gibt; daß Licht dieser Säure dieselbe Atmosphäre gibt, wenn die Salpetersäure in Dunstgestalt dem Licht ausgesetzt wird; und daß das elektrische Fluidum, wenn durch die Salpetersäure Funken geführt werden, die ätherische Flüssigkeit gleichfalls hergibt: in jedem Falle erhält die Säure dieselbe Gestalt, und dieselben Eigenschaften, das heißt, sie wird reine Luft. Es ist also augenscheinlich, daß Feuer, Licht, und die elektrische Materie

auf einerley Weise den sauren Theilchen diese ätherische Flüssigkeit mittheilen, und sie dadurch in reine Luft verwandeln; und daß sie folglich entweder ein und dasselbe Fluidum sind, oder insgesammt diese ätherische Flüssigkeit als einen wesentlichen Bestandtheil enthalten.

Wären sie aber ein und dasselbe Fluidum, so würden sie sich durch keine besondern Eigenschaften von einander unterscheiden; sie besitzen aber verschiedene Eigenschaften; folglich sind sie Flüssigkeiten von verschiedenen Arten; und ein Grundstoff, der allen gemein ist, ist eben dieser Aether, der mit dem sauren Grundstoff vereinigt reine Luft bildet.

Wenn nun aber Feuer, Licht und das elektrische Fluidum insgesammt Aether enthalten, und ihrer verschiedenen Eigenschaften wegen noch einen andern Grundstoff besitzen müssen, der mit diesem Aether verbunden diejenigen Eigenschaften, wodurch sie sich unterscheiden, hervorbringt: so fragt sich, was aus diesem andern Grundstoff wird, wenn sich der Aether davon trennt, um sich mit den Theilchen der Säure zu vereinigen, und sie zu umgeben, und in reine Luft zu verwandeln. — Er muß sich mit der Substanz oder Materie, die die sauren Theilchen verlassen, verbinden; und da die Metalle oder die Salpetersäure, wenn reine Luft durch irgend eine der drey genannten Operationen hervorgebracht wird, einerley Veränderung leiden, so sieht man, daß der andere Grundstoff, den

jene drey Flüssigkeiten außer dem Aether in sich enthalten, ein und ebenderselbe ist, und daß die verschiedenen Eigenschaften derselben auf der Art oder Innigkeit der Vereinigung des Aethers und der andern Flüssigkeit beruhen. Diese andere Flüssigkeit wollen wir ins künftige Phlogiston nennen, um sie vom Aether zu unterscheiden; denn sie ist zwar, so wie der Aether, womit sie verwandt ist, ein thätiges, elastisches Fluidum, allein in ihren Verwandschaften mit den andern Grundstoffen unterscheiden sie sich von einander, indem der Aether blos den säuremachenden, das Phlogiston aber blos den erdigen Grundstoff anzieht.

Offenbar bestehen also Feuer, Licht und das elektrische Fluidum aus einerley Grundstoffen; diese sind Aether und Phlogiston; die verschiedenen Eigenschaften jener drey Flüssigkeiten beruhen auf der Art und Weise oder Innigkeit ihrer Vereinigung, oder auf dem Grad ihrer Excitation, oder auf beyden Umständen zugleich; und die eine Flüssigkeit kann in die andere umgeändert werden, wenn man die Art ihrer Vereinigung, oder den Grad ihrer Excitation abändert. Wenn zum Beyspiel Licht, indem es durch einen undurchsichtigen Körper geht, erschüttert, in Unordnung gebracht (confused) und gehemmt wird, so wird die Art der Vereinigung der ätherischen und phlogistischen Theilchen, woraus das Licht besteht, abgeändert; dieser Aenderung zu Folge werden diese

zwey Grundstoffe mit einander näher oder auf andere Art verbunden, wodurch sich Hitze oder Feuer erzeugt, wie aus Versuchen mit dem Brennglase erhellt. Geht die elektrische Flüssigkeit durch ein schwach widerstehendes Medium, so leidet sie in der Verbindung der äußern elektrischen Theilchen, die den meisten Widerstand erfahren, eine Veränderung: sie bildet Licht; wenn aber der Widerstand noch größer ist, so wird sie Feuer, wie aus ihrer Kraft, Schießpulver anzuzünden, Metalle zu schmelzen, und s. f. erhellt.

Es ist also gewiß, daß weder Feuer oder Licht, noch das elektrische Fluidum feste erdige oder saure Theilchen permanent elastisch machen kann, wenn es nicht zersetzt wird; und daß diese Zersetzung nicht Statt finden kann, wenn nicht jeder Grundstoff, indem er sich trennt, einen andern Grundstoff findet, womit er sich vereinigen kann. Denn wenn man irgend eine Substanz oder Flüssigkeit durch Hitze in Dämpfe verwandelt, ohne diese Hitze oder dies Feuer zu zersetzen: so werden diese Dampftheilchen, sobald sie einen kälteren Körper berühren, ihrer Hitze beraubt, und verdichten sich wieder in ihre ursprüngliche flüssige oder feste Gestalt.

Ein anderer Beweis von der wirklichen Existenz dieser vier Grundstoffe, und der Wahrheit der vorigen Schlüsse, ist folgender chemischer Versuch.

Wenn man eine gewisse Menge reine und entzündbare Luft mit einander vermischt, und das Gemisch durch irgend ein glühendes Theilchen der Materie explodirt: so erhält man Feuer oder Hitze, Licht und Wasser.

Aus den vorhin erwähnten Versuchen mit Phosphorus oder Quecksilberkalk folgt unwidersprechlich, daß reine Luft eine Menge saure Theilchen enthält, die einander nicht berühren, und folglich auf einander nicht wirken können; sie müssen also durch ein thätiges Fluidum, das sie in Gestalt von Atmosphären umgibt, von einander getrennt erhalten werden; dieses thätige Fluidum habe ich Aether genannt; so daß reine Luft aus sauren Theilchen und ätherischen Atmosphären, die diese Theilchen umgeben und von einander halten, zusammengesetzt ist. Wenn aber diese reine Luft mit entzündbarer explodirt, so trennt sich der Aether, und die sauren Theilchen werden verdichtet. Ob nun gleich der Inbegriff beyder Luftarten verschwunden ist, so finden wir doch keinen Ueberrest von reiner entbundener Säure. Was ist also wohl damit geworden? — Durch die Seiten des Glases, worin der Versuch angestellt wurde, konnte sie nicht entweichen; sie muß also im Wasser enthalten seyn. Aber Wasser ist eine unschmackhafte, neutrale Flüssigkeit; — nichts destoweniger muß sich hier die Säure finden, und folglich mit etwas verbunden seyn, das sich mit ihr vereinigen und sie neutralisiren kann. Dieses Etwas kann

nicht Aether seyn, weil sie mit Aether reine Luft bildete, und diese Elasticität und Lockerheit nun eben dadurch, daß sie von ihrem Aether getrennt worden, verloren hat; es folgt also, daß die Säure jetzt mit dem erdigen Grundstoff bis zur Sättigung verbunden ist; denn Erde ist die einzige Substanz, womit sich die Säure, nachdem sie ihren Aether verloren hatte, sättigen oder vereinigen konnte.

Das Wasser also, welches durch diesen Proceß hervorgebracht wird, besteht aus den sauren Theilchen der reinen Luft, die von ihren ätherischen Atmosphären, wenigstens bis zu einem gewissen Grad getrennt, und mit erdigen Theilchen, welche von ihren Atmosphären nur wenig behalten, vereinigt und gesättigt worden sind. Was hat aber diese Erde hergegeben? — Die reine Luft gewiß nicht; denn diese enthielt blos Aether und säuremachende Theilchen. Folglich ist sie von der entzündbaren Luft herzuleiten. Diese erdigen Theilchen waren also die Basis der entzündbaren Luft. Allein da sie diese luftförmige Gestalt hatten, nahmen sie einen viel größern Raum ein, als jetzt, indem sie jetzt nur einen Theil des kleinen Ueberrestes von Wasser ausmachen; es ist also gewiß, daß sie in ihrer luftförmigen Gestalt weit von einander getrennt waren, daß aber diese Trennung keine Folge ihrer Wirkung auf einander seyn konnte, weil die Materie nicht wirkt, wo sie nicht ist; folglich erhellt, daß sie durch die Dazwischen-

kunft einer thätigen elastischen Flüssigkeit, die sie gleichsam mit Atmosphären umgab, von einander gehalten wurden; eben so, wie die sauren Theilchen, als sie reine Luft darstellten, ätherische Atmosphären zwischen sich hatten.

Die Theilchen der Materie also, welche die Basis der entzündbaren Luft ausmachen, müssen zum erdigen Grundstoff gehören, und in dieser luftförmigen Beschaffenheit durch irgend ein thätiges elastisches Fluidum von einander gehalten werden. Allein was ist dies für eine Flüssigkeit? — Was kann es wohl seyn? — Ganz gewiß nicht Aether, oder diejenige elastische Flüssigkeit, welche die Theilchen des säuremachenden Grundstoffs in der reinen Luft von einander trennt; denn diese Flüssigkeit, dieser Aether, hat mit dem erdigen Grundstoff keine Verwandschaft. Es muß daher ein elastisches, feines Fluidum seyn, das gegen den erdigen Grundstoff eben die Anziehung besitzt, welche der Aether gegen den säuremachenden äußert; und um es ins künftige zu unterscheiden, mag es Phlogiston heissen.

Entzündbare Luft besteht folglich aus Theilchen des erdigen Grundstoffes, umgeben mit Atmosphären von Phlogiston; reine Luft aus Theilchen des säuremachenden Grundstoffs, umgeben mit Aether. Wenn diese zwey Luftarten mit einander vermischt explodiren, so erzeugt sich, indem sie ihre elastische, ausgedehnte Gestalt verlieren, Feuer und Licht, und das Re-

siduum ist Wasser; Wasser muß also aus den festen Grundtheilen (bases) der zwey Luftarten, den sauren und erdigen Theilchen, zusammengesetzt seyn, die sich unter einander vereinigen, sättigen, und dies neutrale Gemisch hervorbringen; zu gleicher Zeit verbinden sich die zwey entbundenen elastischen Flüssigkeiten, der Aether der reinen, und das Phlogiston der entzündbaren Luft, und erzeugen Feuer oder Licht den Umständen zu Folge, welchen verschiedene Theile der zwey Flüssigkeiten während ihrer Vereinigung ausgesetzt sind.

Aus den vorhin angeführten Versuchen und Beobachtungen, die man allgemein annimmt, folgt unläugbar, daß reine Luft den Grundstoff der Säure, oder säuremachende Theilchen, als Basis enthält; daß diese säuremachenden Theilchen in die Zusammensetzung des Wassers mit eingehen, das durch die Explosion der reinen und entzündbaren Luft erzeugt wird; daß sie in diesem Zustande keine Spuren von Säure zeigen, und folglich neutralisirt sind; daß die einzige feste oder flüssige Materie, die eine Säure neutralisiren kann, alkalischer oder erdiger Natur ist; daß folglich diese sauren Theilchen durch ihre Vereinigung mit einer erdigen Materie neutralisirt worden sind; und daß die entzündbare Luft diese Erde hergegeben hat. Da diese Thatsachen ausgemacht sind, so folgt nothwendig, daß, bevor jemand die Existenz der zwey thätigen Flüssigkeiten, ohne welche diese

festen Theilchen die elastische, ausgedehnte Luftgestalt nicht erhalten können, läugnen darf, er zuförderst beweisen muß, daß die Materie da, wo sie nicht ist, wirken kann und wirklich wirkt, oder ein materielles Theilchen auf ein anderes, das von ihm entfernt ist, ohne irgend ein Zwischenmittel zu wirken vermag. Daß die Materie so wirken könne, läßt sich nicht denken, und darf daher nicht behauptet oder zugestanden werden; und daß sie so wirke, davon gibt es keinen einzigen sichern Beweis, und ich läugne es daher gänzlich.

Die Materie also kann unmöglich da unmittelbar wirken, wo sie nicht ist. Da nun die Theilchen des säuremachenden Grundstoffs, die in die Zusammensetzung des im obigen Versuch erzeugten Wassers eingehen, einander nicht berühren konnten, als sie noch in die Gestalt von reiner Luft ausgedehnet waren: so müssen sie durch ein anderes thätiges, feines, elastisches Fluidum von einander gehalten worden seyn. Eben so sind nothwendig die erdigen Theilchen, da sie in die Form der entzündbaren Luft ausgedehnt waren, durch ein ähnliches thätiges Fluidum getrennt gewesen. Daß diese Flüssigkeiten verschieden sind, erhellt aus ihren verschiedenen Eigenschaften; aus ihrer Anziehung und Vereinigung unter einander; aus den durch diese Vereinigung erzeugten Gemischen, die nach der verschiedenen Innigkeit oder Art ihrer Verbindung, dem verschiedenen Grad ihrer

Excitation oder den verschiedenen Verhältnissen, worin sie sich vereinigen, verschiedene Eigenschaften besitzen; und daraus, daß jede mit dem einen festen Grundstoff verwandt ist, hingegen mit dem andern durchaus keine Vereinigung eingehen kann. In der That besitzen diese zwey thätigen Grundstoffe Eigenschaften, die mit den Eigenschaften der zwey leidenden Grundstoffe übereinkommen. Der säuremachende und der erdige Grundstoff vereinigen sich unter einander, und bringen einen zusammengesetzten Körper hervor, der von beyden unterschieden ist; und eben dies thun die zwey thätigen Grundstoffe. Der säuremachende Grundstoff vereinigt sich mit dem einem thätigen Grundstoff, aber nicht mit dem andern; und eben so vereinigt sich dieser andere thätige Grundstoff mit dem erdigen, aber nicht mit dem säuremachenden Grundstoff. Diesen thätigen Grundstoff also, der sich mit dem säuremachenden Grundstoff verbindet, nenne ich immer Aether; und das andere thätige Fluidum, das sich mit dem erdigen Grundstoff vereinigen kann, um es von jenem zu unterscheiden, immer Phlogiston.

Wir wollen setzen, daß jedes luftförmige Fluidum seine elastische, ausgedehnte Gestalt dem Feuer, oder demjenigen Grundstoff verdankt, der in Thätigkeit gesetzt die Empfindung der Hitze erregt; und daß folglich Feuer ein Element oder ein einfacher Grundstoff ist, der sich mit einfachen Theilchen der Materie vereinigen,

sie von einander trennen, und ihnen dadurch die Gestalt elastischer Flüssigkeiten geben kann.

Ferner sey dies einfache Element des Feuers die einzige wirksame Substanz in der Natur, welche feste Theilchen in den luftförmigen Zustand zu versetzen fähig ist; denn diese Wirkung von einer andern Substanz herleiten, ist eben so viel, als die Grundstoffe, die ich annehme, zugestehen.

Dann besteht also reine Luft aus einer Menge saurer Theilchen (denn daß sie eine Säure enthält, ist ausgemacht), die durch ihre Vereinigung mit dem einfachen Element des Feuers von einander abgesondert sind. Nun sey Quecksilber, wie die Antiphlogistiker behaupten, eine einfache Substanz. Dies Quecksilber zieht vermittelst des Feuers die saure Basis der reinen Luft an sich, und bildet damit einen Kalk. Verschluckt aber das Quecksilber während dieses Processes die reine Luft, das ist, die Säure und das Feuer, ganz, oder nur die Säure? — Gesetzt, es vereinige sich blos mit der Säure oder dem säureerzeugenden Grundtheil (oxygenous base): so muß das Feuer entbunden werden, und als Feuer entweichen. Es erhellt also, daß das Quecksilber, wenn es erhitzt ist, mit dem sauren Grundstoff eine größere Verwandschaft, als das Feuer, hat.

Allein wenn dieser Kalk oder dies mit dem sauren Grundstoff vereinigte Quecksilber allein in verschlossenen Gefäßen, ohne daß ein fremder

Körper hinzukommen kann, erhitzt wird: so entzieht das Feuer dem Quecksilber die Säure, und verwandelt sich damit in reine Luft; indeß das Quecksilber, das seine metallische Natur wieder erhält, einfach und rein zurückbleibt. Hier sieht man deutlich, daß Feuer mit dem sauren Grundstoff näher, als erhitztes Quecksilber, verwandt ist; denn es entzieht denselben dem Quecksilber. Aber aus der ersten Operation folgte, daß Quecksilber gegen Säure eine größere Anziehung, als Feuer, äußert; also zeigen diese zwey entgegengesetzten Folgerungen, daß diese Principe unzulänglich und unphilosophisch sind.

Man setze also, daß das Quecksilber die Luft ganz, das ist, sowohl die Säure oder den säureerzeugenden Grundtheil, als das Feuer, vermittelst dessen jener Grundtheil Luft wird, anzieht. Wir müssen dann sagen, daß das Quecksilber, wenn es erhitzt wird, den sauren Grundstoff sowohl, als das Feuer, ohne welches jener nicht reine Luft werden kann, anzieht, und durch diese Vereinigung ein Kalk wird, der aus Quecksilber, Säure und Feuer besteht. Wenn dieses Gemisch, ohne daß irgend etwas von außen hinzukommen kann, erhitzt wird, so trennt sich der saure Grundstoff nebst dem Feuer in der Gestalt von reiner Luft, und das einfache Quecksilber bleibt in metallischem Zustande zurück.

Es erhellt also, daß das Quecksilber, wenn es erhitzt wird, seine Anziehung zu reiner Luft, oder einer aus Säure und Feuer zusammengesetzten Materie verliert. Allein aus dem ersten Proceß folgte, daß das Quecksilber durch Erhitzung die Eigenschaft, reine Luft anzuziehen, erhält. Folglich ist die Meinung, daß Quecksilber eine einfache oder nicht zusammengesetzte Substanz ist, daß reine Luft aus dem sauren Grundstoff und Feuer besteht, und daß dies Feuer gleichfalls einfach ist, unstatthaft und unphilosophisch.

Wenn man Quecksilber langsam erhitzt, so zieht es die saure Basis der reinen Luft von ihrem elastischen Medium an sich; erhitzt man es aber heftig, so kann es mit dieser Säure nicht verbunden bleiben; weswegen auch das Quecksilber bey heftigem Feuer aufsteigt oder verdunstet, ohne zersetzt oder verkalkt zu werden.

Wenn nun das Quecksilber eine einfache Substanz ist, und reine Luft aus sauren Theilchen und Feuer besteht, so kann die in das Quecksilber gebrachte Menge Feuer unmöglich einen Unterschied in der Anziehung zwischen dem Quecksilber und dem sauren Grundstoff machen; eben so wenig, als die mit einem Alkali verbundene Menge Wasser die Anziehung zwischen diesen alkalischen Theilchen, und den mit Wasser verbundenen sauren Theilchen, ändern kann. Wir sind daher genöthigt, die Sache auf eine andere Art zu erklären.

Reine Luft allein läßt sich bekanntlich durch keinen Hitzgrad verändern; und eben so verhält sichs mit dem Quecksilber. Quecksilber ohne Hitze zersetzt die reine Luft nicht; bey einem gewissen Hitzgrad hingegen zersetzt es sie, indem es ihre Säure anzieht; allein bey einem höhern Grad verliert es diese Anziehung zur Säure, und läßt sie fahren. Die Hitze nun kann in einfachen Körpern keine andere Veränderung als Ausdehnung bewirken. Ein Laugensalz behält immer seine alkalischen Eigenschaften, man mag es auch noch so sehr erhitzen; und eine Säure bleibt bey jedem Hitzegrad immer eine Säure. Dessen ungeachtet ist gewiß, daß die saure Basis der Luft zuweilen eine größere Anziehung gegen Quecksilber, als gegen ihren elastischen Grundstoff äußert, aber bey einem größern oder kleinern Hitzgrad stärker von der Flüssigkeit, von der ihr luftförmiger Zustand herrührt, als vom Quecksilber angezogen wird. Da nun aber die Anziehung der Säure zu ihrer elastischen Flüssigkeit sowohl als ihre Verwandschaft mit Quecksilber immer dieselbe ist, so muß folgen, daß, wenn das Quecksilber sich mit der Säure nicht verbinden will, eine Veränderung im Quecksilber vorgegangen ist; diese Veränderung kann nicht im Verlust seiner Verwandschaft mit der Säure bestehen, weil ursprüngliche natürliche Eigenschaften durch Hitze nicht verändert werden können; folglich muß seine Unfähigkeit, sich mit

dem sauren Grundstoff zu vereinigen, daher rühren, daß es einen andern Grundstoff, mit dem es unter diesen Umständen näher als mit dem sauren Grundstoff verwandt ist, anzieht und sich damit vereinigt.

Das Quecksilber muß demnach ein zusammengesetzter Körper seyn; und die Verwandschaft seiner Basis mit dem säuremachenden Grundstoff nebst seiner Gestalt, wenn es verkalkt worden, zeigt, daß diese Basis eine Erde ist, wie man allgemein angenommen hat.

Folglich ist das Quecksilber eine Erde, die mit einem andern Grundstoff vereinigt ist; und die reine Luft ist eine mit einem andern Grundstoff verbundene Säure. Sind diese zwey Grundstoffe einerley? Sind sie beyde Feuer? Oder sind sie verschiedene Grundstoffe, die, wenn sie von ihren erdigen und sauren Grundtheilen (bases) entbunden worden sind, durch ihre Vereinigung Feuer hervorbringen?

Wir wollen einen Augenblick setzen, daß diese zwey Grundstoffe einerley sind, und daß dieser Grundstoff Feuer, und folglich ein einfaches und nicht zusammengesetztes Fluidum ist.

Dann ist Quecksilber eine mit Feuer vereinigte Erde, und reine Luft eine mit demselben thätigen Grundstoff, mit Feuer vereinigte Säure.

Während der Verkalkung läßt die Erde des Quecksilbers ihr Feuer fahren, um sich mit

der Säure der Luft zu vereinigen, wenn sie zusammen erhitzt werden. Allein wenn dieser Kalk oder dieser aus Erde und Säure bestehender Körper durch Hitze hinlänglich ausgedehnt wird, so trennt sich die Erde von der Säure, erhält ihr Feuer wieder, und wird laufendes Quecksilber; indeß die Säure gleichfalls ihre vorige Beschaffenheit wieder bekommt, und wieder reine Luft wird. Folglich ist zu einer Zeit die Anziehung der Säure zur Erde größer, als ihre gemeinschaftliche Anziehung zum Feuer; zu einer andern Zeit aber ist ihre Anziehung zum Feuer stärker, als die Verwandschaft, die sie unter einander besitzen; also irrt man, wenn man annimmt, daß das Quecksilber eine mit Feuer, als einem Grundstoff, wovon seine metallische Natur herrühre, vereinigte Erde sey. Nun habe ich aber gezeigt, daß die Voraussetzung, Quecksilber sey eine einfache Substanz, gleichfalls unzulänglich und falsch ist. Folglich muß Quecksilber eine Erde seyn, die mit einem thätigen, vom Feuer verschiedenen Grundstoff vereinigt ist; und diesen Grundstoff kann man, um ihn zu unterscheiden, am allerschicklichsten Phlogiston nennen, weil dies ein Grundstoff ist, dessen Existenz im Quecksilber lange Zeit angenommen, und nie geläugnet worden.

Wir sind demnach überzeugt, daß Quecksilber eine mit einem thätigen Grundstoff, der Phlogiston heißt, vereinigte Erde enthält. Dieses Phlogiston ist nicht Feuer, sondern et-

was, das sich, wie wir wissen, vom Feuer sehr unterscheidet. Eben so gewiß wissen wir, daß reine Luft aus einer säuremachenden Basis besteht, die mit einer Art von elastischer Flüssigkeit verbunden ist.

Was ist nun diese elastische Flüssigkeit, welcher die Theilchen des säuremachenden Grundstoffs ihre luftförmige Beschaffenheit verdanken? — Ist sie vielleicht Phlogiston? — Dies kann nicht seyn; denn wenn Quecksilber Erde und Phlogiston, und reine Luft Säure und Phlogiston wäre, so würden wir auf denselben Widerspruch gerathen, als da wir in beyden statt des Phlogistons Feuer annahmen: das heißt, zuweilen würden dann Erde und Säure eine größere Anziehung gegen einander, als gegen das Phlogiston haben, andre Male hingegen würden sie Phlogiston stärker als sich unter einander anziehen; da dies nun entgegengesetzte Wirkungen sind, die aber doch aus denselben Ursachen entspringen, so erhellt die Falschheit der Voraussetzung.

Wir wollen also setzen, daß Feuer, ein einfacher Grundstoff, den sauren Theilchen die Gestalt der reinen Luft giebt. Dann haben wir im Quecksilber eine mit Phlogiston vereinigte Erde, und in der reinen Luft eine mit Feuer vereinigte Säure.

Offenbar muß also in dem zur Verkalkung nöthigen Hitzgrad die Säure der reinen Luft von der Erde des Quecksilbers so stark angezo-

gen werden, daß sie ihr Feuer fahren läßt, und das Phlogiston aus der Quecksilbererde verjagt. Allein während der Reduktion des Quecksilbers äußert die Säure gegen das Feuer eine so mächtige Anziehung, daß sie sich von der Erde trennt, um sich mit demselben zu verbinden. Dies widerspricht sich. Oder nehmen wir an, daß die Anziehungen zwischen der Erde und Säure, und dem Phlogiston und Feuer zusammengenommen stärker sind, als die Anziehungen der Erde zum Phlogiston, und der Säure zum Feuer, womit sie jetzt verbunden sind: so erfolgt eine doppelte Zersetzung, und zwey neue zusammengesetzte Körper werden erzeugt: die Erde und die Säure verbinden sich, und bilden einen Kalk; und eben so vereinigt sich das entbundene Feuer mit dem Phlogiston, und entweicht mit demselben. — Aber unter welcher Gestalt entweicht dies Gemisch? — Als Feuer kann es nicht entweichen; denn es besteht aus Feuer und Phlogiston. — Als was entweicht es also sonst? — Wenn man will, so mag es als Licht entweichen.

Wenn nun dieser aus Erde und Säure bestehende Körper der Wirkung des Feuers in verschlossenen Gefäßen ausgesetzt wird, so werden nun die Anziehungen der Säure zum Feuer, und der Erde zum Phlogiston stärker, als die Anziehungen der Erde zur Säure und des Feuers zum Phlogiston, die im ersten Fall am stärksten waren; dem zu Folge wird wiederum aus

der Säure und dem Feuer reine Luft, und aus der Erde und dem Phlogiston Quecksilber. Allein wenn Feuer eine einfache Substanz ist, woher hat die Erde ihr Phlogiston bekommen, um Quecksilber werden zu können? — Dieser Schwierigkeit zu entgehen, wollen wir sagen, daß der zur Operation nöthige Grad von Hitze oder Feuer mit Licht begleitet war, welches das Phlogiston hergegeben hat. — Nichts destoweniger widersprechen sich die Thatsachen einander, wenn man jene Principe annimmt; es ist daher falsch, wenn man sagt, daß reine Luft aus Säure und Feuer zusammengesetzt ist. Denn da die Erde und das Phlogiston des Quecksilbers unveränderliche Grundstoffe sind, die in jeder Lage einerley Eigenschaften besitzen; und da der säuremachende Grundstoff der reinen Luft gleichfalls gewisse Eigenschaften hat, die auf keine Weise zerstört werden können: so folgt nothwendig, daß, wenn zu einer Zeit der säuremachende Grundstoff eine größere Anziehung zur Erde als zum Feuer äußert, dies zu allen Zeiten Statt finden muß. Weil er nun zu einer Zeit sein elastisches Fluidum verläßt, um sich mit der Erde des Quecksilbers zu vereinigen, zu einer andern aber die Erde verläßt, um sich wiederum mit seinem elastischen Fluidum zu verbinden: so erhellt, daß dies elastische Fluidum nicht Feuer, sondern ein anderer Grundstoff ist, der mit seiner säuremachenden Basis mehr oder weniger innig verbunden ist.

so wie er weniger oder mehr von der Materie des Feuers in seinen Zwischenräumen enthält. Wenn er mit seiner Basis innig vereinigt ist, so zieht er diese säuremachende Basis stärker an, als sie von den mit ihrem Phlogiston vereinigten erdigen Theilchen angezogen wird; allein wenn ihn eine so große Menge Feuer durchdringt, daß er von seiner Basis weiter entfernt, oder seine Anziehung zu derselben geschwächt wird, und wenn zugleich das Phlogiston der Erde durch dasselbe Mittel in eben den Zustand versetzt wird: so wird seine Anziehung zum Phlogiston der Erde größer, und die Anziehung seiner Säure zu dieser Erde nimmt gleichfalls zu; folglich vereinigt sich dieses elastische Fluidum der reinen Luft mit dem Phlogiston, und bringt Feuer, oder Licht, oder beydes zugleich hervor, und eben so verbindet sich die Säure mit der Erde, und erzeugt einen Kalk.

Aus dem bisher gesagten erhellt, daß die Flüssigkeit, von der die Theilchen des säuremachenden Grundstoffs die Gestalt der reinen Luft bekommen, nicht Feuer seyn kann; und eben so wenig kann sie, wie aus dem vorhergehenden folgt, Phlogiston seyn. Nun muß sie aber Etwas seyn, und ist auch Etwas; und dieses Etwas muß einen Namen haben. Wie man es nennen will, ist willkührlich; nur vergesse man nicht, daß es ein feines elastisches Fluidum ist, das mit dem Grundstoff der

Säure verbunden eine die Verbrennung entzündbarer Materie und das Athmen der Thiere unterhaltende luftförmige Flüssigkeit darstellt, aber auch mit Phlogiston, wenn es durch Hitze aus den Substanzen, die es enthalten, entbunden worden ist, sich vereinigen kann, und dann Licht oder Feuer bildet. Damit dies Fluidum einen Namen haben möge, wodurch es unterschieden werden kann, habe ich es Aether genennt; man kann diese Benennung beybehalten, bis jemand eine bessere findet, und die Veränderung des Namens hinlänglich rechtfertigt.

Da wir also nothwendig zwey verschiedene thätige, oder subtile elastische Flüssigkeiten nebst einem säuremachenden und einem erdigen Grundstoff annehmen müssen: so wollen wir sie zur Erklärung eben der Operationen anwenden, die sich bey jeder andern Theorie und bey jeden andern von diesen verschiedenen Grundstoffen nicht ohne Widerspruch erklären ließen.

Quecksilber besteht aus dem erdigen, mit Phlogiston innig verbundenen Grundstoff; reine Luft aus dem mit Aether vereinigten säuremachenden Grundstoff. In diesem Zustand äußern sie bey der gewöhnlichen Temperatur der Luft keine merkliche Wirkung auf einander; woraus erhellt, daß das Phlogiston mit dem erdigen Grundstoff, wenn es damit innig vereinigt ist, eine nähere Verwandschaft hat, als mit dem Aether, wenn er mit dem säuremachen-

den Grundstoff in Verbindung steht. Allein wenn man Quecksilber nebst reiner Luft dem zum Verbrennen oder Verkalken nöthigen Hitzgrad aussetzt, so durchdringt dieses Feuer jeden Theil des Quecksilbers und der reinen Luft; dadurch wird in beyden der thätige Grundstoff ausgedehnt, und folglich schwächer von seiner Basis oder seinem fixen Mittelpunkt angezogen und zurückgehalten. Da also nun Aether und Phlogiston in größere Freyheit gesetzt worden sind, so wird ihre Anziehung zu einander stärker, als ihre Anziehung zu ihren Grundtheilen (bases); sie durchdringen folglich einander, und ihre Theilchen vereinigen sich in einander anziehende Linien, wodurch ihre Grundtheile in Berührung kommen; diese festen Grundtheile ziehen sich gleichfalls an, vereinigen sich mit einander, und bilden einen Kalk; und durch ihre Vereinigung werden die zwey thätigen Flüssigkeiten entbunden, und bilden zusammen Feuer oder Licht, in welcher Gestalt sie entweichen.

Wird dieser Kalk einem noch größern Hitzgrad in verschlossenen Gefäßen ausgesetzt, und alle Gemeinschaft mit der äußern Luft, so wie die Verflüchtigung und Zerstreuung des Kalks verhütet: so dringt die jetzt angewandte Menge Feuer so häufig überall und zwischen alle Theilchen ein, daß die erdigen und sauren Theilchen getrennt werden, weshalb sie einander nicht länger anziehen können. Ob nun wohl durch das zwischen eindringende Feuer ihre Vereinigung

aufgehoben wird, so wird doch ihre Anziehungs-kraft nicht verändert oder gemindert; weil sie sich also in einem so heftigen Hitzgrad nicht unter einander verbinden können, so zieht jedes seinen eignen thätigen Grundstoff an, indem es einen Theil des Feuers zersetzt: die Erde nämlich vereinigt sich mit Phlogiston, und bildet Quecksilber, und die Säure mit dem Aether, und bringt reine Luft hervor.

Nur dann also läßt der Aether der reinen Luft seine Säure fahren, um sich mit dem Phlogiston des Quecksilbers zu vereinigen, wann die angewandte Menge Feuer so groß ist, daß sie das Phlogiston und den Aether von ihren Grundtheilen trennt, oder sie so sehr ausdehnt, daß ihre Anziehungen zu ihren Grundtheilen schwächer werden, als ihre Verwandschaft unter einander; aber nicht so groß, daß sie durch ihren Dazwischentritt die Erde und die Säure hindert, sich zu vereinigen. Denn wenn sich die Erde und die Säure wegen der dazwischen befindlichen Menge Hitze nicht verbinden können, so trennen sie sich nie von ihren thätigen Grundstoffen; denn diese Zersetzung kann nur dann Statt finden, wann die vereinigten Anziehungen des Aethers zum Phlogiston und der Erde zur Säure stärker sind, als die vereinigten Anziehungen des Aethers zu seiner Säure, und der Erde zum Phlogiston; dies kann aber nicht der Fall seyn, wofern nicht der Hitzgrad, indem er die thätigen Grundstoffe locker macht

und ausdehnt, ihre Vereinigung mit ihren Grundtheilen schwächt, ohne jedoch so stark zu seyn, daß die Verbindung des erdigen und des säuremachenden Grundstoffs gehindert würde.

Ich habe gesagt, daß Aether und Phlogiston in der Gestalt von Feuer oder Licht entweichen, und daß sie durch ihre Vereinigung nach den Umständen das eine, oder das andere, oder beydes zugleich bilden. Dies wird durch jeden Proceß, der Feuer und Licht betrifft, bestätigt, und es findet sich nicht ein einziges Beyspiel dagegen.

Quecksilber enthält, wie gezeigt worden, Phlogiston, und alle entzündbare Materien können dem verkalkten Quecksilber Phlogiston hergeben, und es dadurch wieder lebendig machen; folglich ist offenbar, daß entzündbare oder verbrennliche Substanzen Phlogiston enthalten. Wenn die Vereinigung dieses Phlogistons mit seiner Basis durch einen hinlänglichen Hitzegrad geschwächt wird, und dasselbe zugleich mit reiner Luft in Berührung ist, so brennt es; eine große Menge Feuer und Licht wird erzeugt; und zugleich verliert die Luft ihren Umfang und ihren Aether, und die entzündbare Substanz ihr Phlogiston; indeß die säuremachenden und erdigen Theilchen ganz im Ueberrest zurückbleiben, oder Wasser bilden, das, wenn man den Versuch in freyer Luft anstellt, durch die Hitze verdampft. Feuer und Licht müssen demnach

durch die Vereinigung des Aethers mit dem Phlogiston erzeugt werden.

Wenn die Queckfilbererde und die Säure, die zusammen einen Kalk ausmachen, durch die Hitze getrennt werden, so daß sie sich nicht länger anziehen und mit einander verbunden bleiben können: so zersetzen sie, wie bereits erinnert worden, einen Theil des Feuers selbst, indem sich die Erde mit dem Phlogiston, und die Säure mit den Aether vereinigt; folglich gibt das Feuer das Phlogiston sowohl als den Aether her, und besteht daher aus beyden.

Der Gold- oder Silberkalk besteht aus Erde und dem sauren Grundstoff. Wird er der Wirkung des Lichts ausgesetzt, so bekommt die Erde ihr Phlogiston wieder, und wird Gold oder Silber, während daß die Säure sich mit Aether vereinigt, und reine Luft wird; folglich gibt das Licht, indem es zersetzt wird, jener das Phlogiston und dieser den Aether, und muß also aus diesen zwey Grundstoffen zusammengesetzt seyn.

Wenn reine Salpetersäure in einer Phiole, die sie nicht ganz anfüllt, dem Licht ausgesetzt wird, so erzeugt sich eine Menge reiner Luft, und die Säure wird phlogistisirt, woraus wieder erhellt, daß das Licht aus Aether und Phlogiston besteht; denn es setzt an die nun in reine Luft verwandelte Säure Aether, und an den Rückstand Phlogiston ab.

Wenn eine Menge Lichtstrahlen in einen Brennpunkt vermittelst eines Hohlspiegels oder einer konvexen Linse in einem durchsichtigen Medium gebracht wird, wodurch sie frey gehen können: so geht das Licht durch, ohne eine Aenderung zu leiden; allein wenn dieser Brennpunkt des verdichteten Lichts auf einen undurchsichtigen Körper fällt, wodurch es nicht bequem und unaufgehalten gehen kann, so wird durch die Verwirrung und Verdichtung der Lichtstralen, die aus ihrer Geschwindigkeit verbunden mit dem Widerstand des undurchsichtigen Körpers entspringt, die Art der Verbindung der zwey Bestandtheile des Lichts, des Aethers und des Phlogistons, geändert; weshalb sie unter einander gemischt und inniger oder auf andere Weise verbunden werden, und dadurch Feuer erzeugen. Dies Feuer muß durch die in ihrem Wege gehemmten Lichttheilchen hervorgebracht werden; folglich entstehen Licht und Feuer aus einerley Grundstoffen, die aber auf verschiedene Art mit einander vereinigt sind.

Wenn ein undurchsichtiger Körper in einem luftleeren gläsernen Recipienten aufgehängt wird, und darauf Licht in einem Brennpunkt oder in verdichtetem Zustand fällt; so erzeugt sich eine ungemein große Menge Hitze oder Feuer, obgleich der undurchsichtige Körper keine Veränderung in seinen Grundstoffen leidet, oder nicht zersetzt wird. Folglich rührt dies Feuer nothwendig vom Licht her, das dergestalt ver-

dichtet, in Unordnung gebracht, und gewaltsam bewegt wird, daß es seine natürliche Verbindung oder Beschaffenheit verliert; aber nicht im geringsten vom undurchsichtigen Körper, der diese Veränderung durch seinen Widerstand bewirkt; und dieses Feuer muß aus Aether und Phlogiston bestehen, weil dies die Bestandtheile eines jeden Feuers sind, wie daraus erhellt, daß das Feuer den Quecksilberkalk reducirt, und mit der Säure reine Luft hervorbringt, und weil es durch verdichtetes und gehemmtes Licht erzeugt worden ist; denn bekanntlich besteht das Licht aus Aether und Phlogiston, da es der Golderde Phlogiston, und der Säure, die sich bey der Reduktion dieser Erde vermittelst der Vereinigung mit Phlogiston von ihr absondert, Aether gibt. Da nun Feuer durch die innige Vereinigung der zwey Bestandtheile des Lichts hervorgebracht wird, so wird das während der Verbrennung entstehende Feuer durch dasselbe Mittel, durch die Verbindung des Aethers der reinen Luft mit dem Phlogiston der entzündbaren Substanz erzeugt; denn da beyde Grundstoffe durch diesen Proceß entbunden werden, so müssen sie sich vereinigen; und diese Vereinigung bringt bey gleicher Innigkeit und gleichstarker Excitation immer einerley zusammengesetzten Körper hervor: eine starke Excitation und eine innige Verbindung erzeugen nämlich immer Feuer; allein wenn sich Aether und Phlogiston bey ihrer Entbindung minder innig, oder mit

geringerer Stärke, oder auf eine verschiedene Weise vereinigen, so entsteht Licht, das wieder in Feuer verwandelt werden kann, wenn es, indem es Widerstand erfährt, und dadurch in Unordnung geräth, geschwind genug ist, um so stark bewegt oder excitirt zu werden, daß es diejenige Vereinigung erhält, welche nöthig ist, um Licht in Feuer zu verändern.

Folglich muß die Lehre von der verborgenen oder absoluten Hitze, die jede Entstehung fühlbarer Hitze dadurch erklärt, daß sie in den Kapacitäten der Körper, die diese fühlbare Hitze von sich geben, eine Veränderung annimmt, falsch seyn.

Das einige feste und flüssige Körper eine größere Anziehung zur Hitze, und eine größere Kapacität, Hitze zu enthalten, besitzen, als andere; läßt sich nicht bezweifeln; und daß diese Körper, wenn sie ihre Gestalt, Beschaffenheit oder Art der Verbindung ändern, entweder mehr Hitze anziehen, oder einen Theil von derjenigen, die sie zuvor enthielten, fahren lassen, je nachdem ihre Kapacitäten durch diese Veränderung anders werden, ist nicht minder gewiß; folglich kann man wohl nicht läugnen, daß zuweilen empfindbare Hitze entsteht, wenn diese Kapacität, sie zu fassen, vermindert wird. Allein hieraus folgt ganz und gar nicht, daß alle empfindbare Hitze ein Werk dieser Veränderung in der Kapacität ist; daß sich die Sache nicht so verhält, wird durch die Verdich-

tung des Lichts auf das überzeugendste dargethan. Denn ein undurchsichtiger Körper läßt sich im Vakuum vermittelst eines Brennpunkts von verdichtetem Sonnenlicht heftig erhitzen, ohne daß er eine Veränderung in seiner Kapacität oder eine Zersetzung seiner Grundstoffe erfährt; folglich muß die Hitze durch die Lichtheilchen hervorgebracht werden, indem die Grundstoffe derselben wegen des Widerstands des undurchsichtigen Körpers eine verschiedene, oder stärkere, oder innigere Verbindung erlangen, und so Feuer oder die Materie der Hitze erzeugen.

Wir sehen demnach, daß Licht und Feuer aus einerley Grundstoffen bestehen; daß diese Grundstoffe, Aether und Phlogiston sind; und daß Aether und Phlogiston, wenn sie von ihren Grundtheilen durch Hitze getrennt werden, immer durch ihre Vereinigung Licht oder Feuer bilden.

Allein es gibt noch ein anderes thätiges Fluidum, das als Fluidum betrachtet in seinen Eigenschaften von jeder der so eben genannten Flüssigkeiten gar sehr abweicht. Es ist dies das elektrische Fluidum, dessen Erzeugung und Eigenschaften ich nun betrachten will.

Glas ist eine Substanz, worin man durch keinen chemischen Proceß Spuren von Phlogiston auffinden kann. Schwefel ist hingegen eine Materie, die offenbar eine große Menge Phlogiston enthält. Folglich sind Glas und Schwe-

fel zwey von einander sehr verschiedene Substanzen.

Wenn eine gläserne Röhre durch Reiben excitirt wird, so bekommt sie eine elektrische Atmosphäre; und wenn man dann nahe an sie zwey leichte an seidenen Fäden hängende Körper bringt, so werden sie von ihr angezogen; diese Körper erhalten dadurch gleichartige elektrische Atmosphären, und entfernen sich wieder von der Röhre, bis die Oberflächen der die Röhre umgebenden Atmosphäre und der Atmosphären der leichten Körper einander blos berühren; und so lang als das elektrische Fluidum um diese Mittelpunkte excitirt bleibt, hindern diese Atmosphären die leichten Körper, sich der Röhre oder einander zu nähern.

Wenn eine Stange oder Kugel von Schwefel durch Reiben excitirt wird, so bekommt sie gleichfalls eine elektrische Atmosphäre, die eben solche und auf gleiche Weise aufgehängte leichte Körper anzieht; diese Körper bekommen hierdurch gleichartige elektrische Atmosphären, und entfernen sich von der Kugel, und von einander auf eben die Art und nach eben den Grundsätzen, wie die erstern.

Wenn man die zwey leichten Körper, die ihre elektrischen Atmosphären von der Glasröhre bekommen haben, nahe an einander bringt, so vereinigen sie sich nicht, sondern stoßen oder treiben einander auf eine gewisse Weite zurück, die dem Umfang ihrer elektrischen Atmosphären

proportionirt ist. Dies lehrt, daß diese elektrischen Atmosphären nicht gegen einander, sondern blos gegen die festen Substanzen, um die sie als um Mittelpunkte die atmosphärische Gestalt annehmen, eine Anziehung äußern.

Die zwey leichten Körper, welche ihre elektrischen Atmosphären vom excitirten Schwefel erhalten haben, vereinigen oder nähern sich gleichfalls nicht; sie haben also zu einander auch keine Anziehung.

Wenn man aber die zwey leichten Körper, deren elektrische Atmosphären vom excitirten Glas herrühren, nahe an die zwey andern vermittelst des Schwefels elektrisirten bringt, so fahren sie zusammen, ihre Atmosphären vereinigen sich, und diese Vereinigung zerstört allen Anschein von Elektricität, indem nun die leichten Körper sich in ihren Eigenschaften nicht von dem unterscheiden, was sie waren, bevor sie mit Atmosphären der elektrischen Flüssigkeit umgeben wurden.

Wäre nun das elektrische Fluidum eine einfache Substanz oder Materie, so würden, wenn man es excitirte, gleichartige Atmosphären um gleichartigen Körpern als um Mittelpunkten, welche sie vermöge der Excitation anzögen, einander beständig zurückstoßen, wie der Fall ist, wenn man das elektrische Fluidum durch Reiben aus Substanzen von gleichen chemischen Eigenschaften und gleicher Zusammensetzung hervorgebracht hat. Allein das vermit-

telst des Glases hervorgebrachte elektrische Fluidum stößt das durch Schwefel hervorgebrachte nicht zurück, sondern zieht es gewaltsam an, und vereinigt sich damit; folglich ist offenbar, daß das elektrische Fluidum keine einfache Substanz, sondern aus zwey von einander verschiedenen Grundstoffen zusammengesetzt ist; daß Glas den einen davon excitirt, so daß er thätig wird, und eine atmosphärische Gestalt annimmt, und Schwefel den andern; daß in dieser Gestalt jeder einer gleichartigen Atmosphäre widerstrebt, und sie durch Druck von sich entfernt hält; daß hingegen jeder sich sogleich mit einer Atmosphäre des andern Grundstoffs vereinigt, wovon er angezogen wird, wodurch eine Verbindung beyder Grundstoffe und eine Zerstörung derer Eigenschaften erfolgt, durch die sie sich, als sie um ihre Mittelpunkte excitirt waren, von einander unterschieden.

Weil es also zwey verschiedene Arten von Elektricität gibt, die man uneigentlich positive und negative, oder eigentlicher Glas- und Harzelektricität nennt: so muß die elektrische Flüssigkeit aus zwey gleich thätigen Flüssigkeiten bestehen, die durch Reiben excitirt verschiedene Eigenschaften besitzen; jede dieser Flüssigkeiten bildet um ihren Mittelpunkt eine Atmosphäre, und ziehet die andere an. Positive Elektricität wird immer durch einen dieser thätigen Grundstoffe, wenn er excitirt worden, hervorgebracht; und dieses besondere Fluidum wird

immer vermittelst des Glases excitirt: negative Elektricität durch den andern, der sich unabänderlich vermittelst des Schwefels excitiren läßt.

Das elektrische Fluidum besteht dem zu Folge augenscheinlich aus zwey thätigen Grundstoffen; und diese zwey Grundstoffe sind eben so gewiß keine andern, als Aether und Phlogiston. Folglich besteht das elektrische Fluidum aus denselben Grundstoffen, aus welchen Feuer und Licht zusammengesetzt sind.

Feuer und Licht erzeugen sich durch die Vereinigung des Aethers und des Phlogistons, wenn diese Grundstoffe von ihren Grundtheilen durch Hitze oder Feuer getrennt werden; allein das elektrische Fluidum entsteht, wenn Aether und Phlogiston durch ein anderes Mittel, als durch chemische Zersetzung vermittelst der Hitze, zur Thätigkeit excitirt und fähig gemacht werden, sich von ihren excitirenden Körpern zu trennen, und unter einander zu vereinigen.

Daß dasselbe aus denselben Grundstoffen zusammengesetzt ist, aus denen Feuer oder Licht besteht, läßt sich deshalb nicht bezweifeln, weil es, wenn elektrische Funken oder Schläge durch salpetersauren Dampf geführt werden, der Säure Aether abgibt, und sie dadurch in reine Luft umändert; und weil es den metallischen Kalken ihr verlornes Phlogiston und folglich ihre metallische Gestalt wieder verschafft. Ueber-

dies ändert es, wenn es einen geringen Widerstand erfährt, wie zum Beyspiel, indem es durch die Luft geht, die Art der Verbindung seiner Grundstoffe, und wird zu Licht; ist aber der Widerstand größer, wenn es zum Beyspiel durch Schießpulver oder gepülvertes Kolophonium geht, so macht der Widerstand des Körpers, verbunden mit der schnellen Bewegung des elektrischen Flüssigen, daß desselben Grundstoffe sich noch inniger vereinigen, und die Gestalt und die Eigenschaften des Feuers annehmen.

Wenn aber die elektrische Flüssigkeit Salpetersäure in reine Luft verwandelt, und metallische Kalke reducirt, so muß sie an jene Aether, und an diese Phlogiston absetzen können; folglich muß sie aus diesen zwey Grundstoffen bestehen; und daher kann sie sich von Feuer oder Licht blos in der Art und Innigkeit der Vereinigung ihrer Grundstoffe unterscheiden. In der That findet sich dieser Unterschied in der Verbindung beyder Grundstoffe, je nachdem sie Feuer oder Licht oder die elektrische Flüssigkeit bilden; wie daraus unwidersprechlich folgt, daß die elektrische Flüssigkeit durch verschiedene Grade des Widerstands, die eine verschiedene Art der Verbindung verursachen, in Licht oder in Feuer verwandelt werden kann. Gibt man nicht zwey thätige Grundstoffe oder Flüssigkeiten zu, deren jede vermöge der Excitation eine elektrische Atmosphäre um die excitirten oder in diese Atmosphäre gebrachten Körper, bilden

kann, die aber in diesem excitirten Zustande unter einander näher, als mit den Körpern, die sie umgeben, verwandt sind: so läßt sich zuverlässig nicht begreifen oder erklären, warum Glas durch Reiben immer positive, und Schwefel negative Elektricität hervorbringt; warum Atmosphären von positiver oder negativer Elektricität die Annäherung gleichartiger Atmosphären nicht verstatten; warum eine Atmosphäre von negativer Elektricität ein so heftiges Bestreben äußert, sich mit einer Atmosphäre von positiver Elektricität zu vereinigen; oder warum durch diese Vereinigung jede Spur von positiver und negativer Elektricität verschwindet. Zwey thätige, verschiedene Flüssigkeiten müssen es also seyn, und sind es auch wirklich, die durch Reiben excitirt die Erscheinungen der elektrischen Anziehung und Zurückstoßung hervorbringen, und durch ihre Vereinigung den elektrischen Schlag bewirken. Diese gewaltsame Vereinigung erzeugt nach den Umständen Licht oder Feuer, reducirt die Metallkalke, und verwandelt den sauren Grundstoff in reine Luft.

Diese zwey Grundstoffe der elektrischen Flüssigkeit also sind mit denen einerley, woraus Feuer oder Licht besteht; der eine von ihnen, der sich mit der metallischen Erde vereinigt und sie reducirt, muß Phlogiston, der andere aber, welcher mit der entbundenen Säure rei-

ne Luft darstellt, der thätige Grundstoff seyn, den ich Aether genannt habe.

Feuer, Licht und die elektrische Flüssigkeit bestehen folglich offenbar aus zwey thätigen Grundstoffen, die sich durch die Namen Phlogiston und Aether so gut, als durch jeden andern, unterscheiden lassen. Diese Grundstoffe bringen durch ihre mehr oder weniger innige oder verschiedene Verbindung die drey Flüssigkeiten hervor, die in ihrem vollkommenen Zustande verschiedene Eigenschaften besitzen. Jede dieser zusammengesetzten Flüssigkeiten kann unter gewissen Umständen selbst zersetzt werden, und gewisse andere zusammengesetzte Körper zersetzen: metallische Kalke zum Beyspiel, die aus Erde und Säure bestehen, zersetzen sie, und sie die Kalke. Die Erde verbindet sich mit dem Phlogiston, und wird zu einem Metall; und die Säure zieht den Aether an, und erzeugt reine Luft. Und wenn durch eindringende Hitze oder Feuer die innige Vereinigung oder der genaue Zusammenhang dieser zwey thätigen Grundstoffe mit ihren erdigen oder sauren Grundtheilen gehindert, und ihre Anziehung zu diesen Grundtheilen geschwächt wird: so vereinigen sie sich wieder, bilden Feuer oder Licht, und lassen die Säure sich mit der Erde verbinden.

So hätte ich denn nun die elementarischen Grundstoffe der Natur dargelegt, und ihre Existenz durch Thatsachen bewiesen. Ich bin

davon vollkommen überzeugt, und glaube behaupten zu können, daß diese Grundstoffe die wahrhaften Hauptwerkzeuge in der Hand der Gottheit sind, wodurch allein alle Naturerscheinungen hervorgebracht werden. Bis also jemand die Nichtigkeit dieser Gründe und Thatsachen zeigt, und die Nichtexistenz dieser Elemente darthut, trage ich kein Bedenken, mich auf sie als auf Grundstoffe zu berufen, deren Daseyn überzeugend bewiesen ist, und die ganz zuverläßig hinreichen, von jeder Naturerscheinung Rechenschaft zu geben.

Nach dieser allgemeinen Uebersicht der Natur der Grundstoffe, woraus alle Dinge bestehen, der Gesetze denen diese Grundstoffe unterworfen sind, und der Thatsachen, die ihre Existenz beweisen, will ich sie nun, indem ich sie als zugegeben voraussetze, genauer untersuchen, und mit dem erdigen Grundstoff den Anfang machen.

Dritter Abschnitt.

Vom erdigen Grundstoff.

Das Daseyn einer Erde, als eines fixen Grundstoffes in der Natur ist nie in Zweifel gezogen worden. Man erkennt sie an ihrer Festigkeit, oder dem festen Zusammenhang und der Undurchdringlichkeit ihrer letzten Theilchen; an ihrer

mehr oder weniger nahen Verwandschaft mit Säuren, wodurch salinische Materien von verschiedener Art, die gesättigt vollkommen neutral sind, hervorgebracht werden; und an ihrem Vermögen, sich in verschiedenen Verhältnissen mit Phlogiston zu vereinigen, und dadurch Metalle und verbrennliche oder entzündbare Substanzen, die nach den verschiedenen Verhältnissen ihrer Bestandtheile verschiedenartig sind, zu erzeugen.

Jede Substanz in der Natur, die in reiner Luft verbrennen kann, muß den erdigen Grundstoff und Phlogiston enthalten; denn durch das Verbrennen wird reine Luft zersetzt. Allein reine Luft kann nur durch eine doppelte Verwandschaft zersetzt werden: der säuremachende Grundstoff trennt sich nie von seinem Aether, wenn er nicht vom erdigen Grundstoff angezogen wird, und der Aether nie von seinem säuremachenden Grundstoff, wenn ihn nicht Phlogiston anzieht; und wenn diese vereinigten Anziehungen stärker sind, als die Anziehungen des Aethers zu seiner Säure, und der Erde zu ihrem Phlogiston, so muß eine Zersetzung erfolgen: die Erde und die Säure vereinigen sich, und machen den Rückstand aus, indeß der Aether und das Phlogiston Feuer und Licht hervorbringen, das immer die Verbrennung begleitet, und dadurch erzeugt wird.

Jede feste Substanz also, die aus dem erdigen Grundstoff und aus Phlogiston besteht,

ist in reiner Luft verbrennlich oder zerstörbar; nur muß die Hitze so stark seyn, daß sie die Verwandschaft zwischen der Erde und dem Phlogiston zu schwächen im Stande ist. Dies geschieht, indem die Hitze zwischen die Bestandtheile der festen Substanz eindringt, und durch diese Ausdehnung das Phlogiston in eine größere Entfernung von seiner erdigen Basis treibt; wodurch die Verwandschaft desselben mit der Erde abnimmt, so wie die Ausdehnung größer wird, bis endlich seine Anziehung zum Aether der reinen Luft die Anziehung zu seinem Mittelpunkt überwiegt.

Mit dem sauren Grundstoff gesättigt bildet der erdige Grundstoff einen neutralen zusammengesetzten Körper, welcher gegen Säuren oder Erde keine Anziehung äußert, und keine Spuren weder von Phlogiston, wenn er in reiner Luft, noch von Aether, wenn er in entzündbarer Luft erhitzt wird, durch ihre Zersetzung zu erkennen gibt. Eine mit dem sauren Grundstoff übersättigte Erde bringt die verschiedenen Säuren hervor. Ist sie aber damit nicht gesättigt, so ist der zusammengesetzte Körper ein Alkali oder eine Erde, die sich mit Säuren zu vereinigen strebt.

Der erdige Grundstoff kann überdies in eine Menge zusammengesetzter Körper eingehen, die von diesen einfachern Substanzen sehr verschieden sind. Zum Beyspiel eine Erde kann zum Theil mit Säure, zum Theil mit Phlogiston,

und zwar nach unendlich mannichfaltigen Verhältnissen gesättigt seyn; in welchem Falle sie sowohl Eigenschaften der entzündbaren, als auch der neutralen salinischen Gemische besitzt: oder sie kann mit etwas Phlogiston, und etwas Säure, der nicht aller Aether entzogen worden, verbunden seyn; und auch hier kann in den Verhältnissen eine Mannichfaltigkeit Statt finden, die jetzt nicht betrachtet zu werden braucht. Bey alle dem können wir sagen, daß jedes feste Theilchen von fixer Materie, welches sich mit einer Säure oder mit Phlogiston vereinigen kann, ein Theilchen von dem erdigen Grundstoff ist.

Jede feste oder flüssige Materie, die in reiner Luft verbrennen kann, enthält den erdigen Grundstoff mit Phlogiston verbunden; und jede feste oder flüssige Materie, die mit Säure oder Erde keine Verwandschaft hat, und in reiner oder entzündbarer Luft sich nicht zerstören oder verbrennen läßt, besteht aus dem erdigen Grundstoff, der mit dem säuremachenden Grundstoff bis zum Sättigungspunkt vereinigt ist; und an diesen allgemeinen Eigenschaften läßt sich des erdigen Grundstoffs Gegenwart immer erkennen.

Nachdem wir die charakterisirenden Eigenschaften desselben betrachtet haben, so wollen wir uns nun von diesem erdigen Grundstoff den möglich einfachsten Begriff zu verschaffen suchen, der mit der Vernunft und den Eigenschaften beste-

hen kann, die er als ein gewissen unwandelbaren Gesetzen unterworfener Grundstoff besitzen muß.

Der einfachste Begriff, den wir uns von Materie bilden können, ist der Begriff eines festen Punktes, oder eines höchst kleinen Theilchens, das keine andere Eigenschaft als Undurchdringlichkeit besitzt. Ein Theilchen dieser Art möchte ich ein Theilchen von träger Materie nennen. Damit aber diese Theilchen in der Natur brauchbar werden, müssen sie auch mit der einfachen Eigenschaft der allgemeinen Anziehung versehen seyn.

Allein ein Theilchen des erdigen Grundstoffs gibt einen zusammengesetztern Begriff, da er die Eigenschaften der Anziehung zum säuremachenden Grundstoff und zum Phlogiston, und der Zurückstoßung des Aethers oder der Unfähigkeit, sich damit zu vereinigen, in sich begreift.

Auf gleiche Weise unterscheidet sich ein Theilchen des säuremachenden Grundstoffs von einem Theilchen der fixen Materie, indem es den erdigen Grundstoff oder Aether anzieht, oder sich damit vereinigen kann, mit Phlogiston hingegen keine Verbindung einzugehen im Stande ist; und eben dasselbe läßt sich vom Aether und Phlogiston sagen: jedes zieht einen festen Grundstoff, aber nicht den andern an, ob sie sich gleich einander selbst anziehen.

Wenn ein Theilchen des erdigen Grundstoffs aus einem einfachen Theilchen der Materie besteht, das Phlogiston anzieht, aber den Aether zurückstößt, so muß es von einem Theilchen des säuremachenden Grundstoffs unterschieden seyn, als welches den Aether anzieht, hingegen mit Phlogiston sich nicht vereinigt. Wir müssen dann vier Arten von einfachen Theilchen der Materie annehmen: jede davon vereinigt sich mit zwey gewissen andern, aber nicht mit der dritten; so vereinigt sich Aether mit Phlogiston, oder mit dem säuremachendeu Grundstoff, aber nicht mit dem erdigen; und jedes dieser einfachen Theilchen muß ein Wahlvermögen oder zwey Eigenschaften besitzen, deren eine sich im Anziehen, und die andre im Zurückstoßen gewisser anderer Theilchen der Materie äußert. Allein das heißt sich von der schönen Einfachheit der Natur entfernen, und Eigenschaften ohne Noth oder Vortheil vervielfältigen; ein Verfahren, das sogar in unauflösliche Zweifel verwickelt.

Die einfachste Idee also, die wir uns von der Natur machen können, ist; daß jedes Ding durch einfache Materie und durch Anziehung hervorgebracht wird; daß die Grundtheile aller festen Körper aus Theilchen von fixer Materie bestehen, der keine andere Eigenschaft als Undurchdringlichkeit und allgemeine Anziehung zukommt; daß diese fixen Theilchen, als Grundtheile, durch materielle Theilchen in Thätigkeit

gesetzt werden, welche die Eigenschaft der allgemeinen Anziehung zu einander und zu fixer Materie ohne Unterschied besitzen; daß diese thätigen Theilchen, wenn sie von fixen Theilchen der Materie angezogen werden, sich in gerade Linien ordnen, und um die fixen Theilchen Atmosphären bilden; daß endlich die durch diese zwey verschiedenen thätigen Grundstoffe verursachten Erscheinungen darauf beruhen, daß von ihrer Anziehung zu einander die Anziehung der gleichartigen Theilchen, welche die Atmosphären erzeugt, überwogen wird, wenn beyde gleich stark excitirt worden sind, und sich von ihren excitirenden Mittelpunkten der fixen Materie über eine gewisse Weite entfernen; denn bis zu dieser bestimmten Weite hängen sie mit ihren fixen Mittelpunkten unzertrennlich zusammen, und können blos diese Mittelpunkte in Berührung bringen, ohne daß sie im Stande sind, sich von ihnen loszumachen.

Daß es feste Theilchen der Materie gibt, ist ausgemacht. Eben so wenig läßt sich eine Kraft der Anziehung bezweifeln, und daß die materiellen Theilchen eine Polarität oder ein Vermögen, sich mechanisch zu ordnen, besitzen, wird niemand läugnen, der jemals die regelmäßige Ordnung der Wasser-, Salz- und Metalltheilchen aufmerksam betrachtet hat, die sie annehmen, wenn sie aus ihrem flüssigen Zustand in einen festen übergehen, und sich mit einander unter

gewissen Winkeln vereinigen, woraus Krystalle oder reguläre Figuren entstehen.

Die zwey Arten der thätigen Theilchen der Materie müssen also um die fixen Theilchen der Materie, die sie im freyen Zustande antreffen, Atmosphären bilden; und diese erste einfache Verbindung kann durch nichts gänzlich getrennt oder zerstört werden. Da beyde thätigen Grundstoffe diese fixen Theilchen gleich stark anziehen, so vereinigte sich ursprünglich jeder mit seinem Antheil daran; und diese Vereinigung erzeugte Theilchen von fixer Materie mit thätigen Atmosphären, die von einander verschieden sind, da sie aus den zwey verschiedenen thätigen Flüssigkeiten bestehen.

Ein Theilchen des erdigen Grundstoffs ist also, wie wir zuvor geschlossen haben, ein mit einer ätherischen Atmosphäre umgebenes Theilchen von fixer Materie; folglich zieht es Phlogiston an, weil Aether und Phlogiston nahe mit einander verwandt sind; und aus derselben Ursache vereiniget es sich mit einem Theilchen des säuremachenden Grundstoffs, weil das letztere aus einem Theilchen der Materie und einer phlogistischen Atmosphäre zusammengesetzt ist.

Ich will keineswegs behaupten, daß die Theilchen der Materie, die die Grundtheile des erdigen und säuremachenden Grundstoffs ausmachen, einander in jeder Eigenschaft völlig gleich sind, oder daß ein Theilchen Erde ein mit einer ätherischen Atmosphäre umgebenes Theil-

chen von fixer Materie, und ein Theilchen des säuremachenden Grundstoffs ein gleichartiges Theilchen der Materie mit einer phlogistischen Atmosphäre ist; indessen sind alle Umstände so beschaffen, daß ich dies zu glauben nicht abgeneigt bin.

Alles, was ich behaupte, ist, daß sich ein Theilchen des erdigen Grundstoffes mit einem Theilchen des säuremachenden Grundstoffes, oder mit Phlogiston, aber nicht mit Aether, ein Theilchen des säuremachenden Grundstoffes mit Erde, oder Aether, aber nicht mit Phlogiston, und Aether mit Phlogiston vereinigen kann. Allein damit wir nicht Ursachen, Eigenschaften oder Grundstoffe ohne Noth vermehren, scheint es mir vernünftig und nothwendig, anzunehmen, daß die Basis eines erdigen und eines säuremachenden Theilchens ein Theilchen von einer und derselben Art fixer Materie ist, und daß dieser Grundstoffe Eigenschaften auf ihrer Vereinigung mit dem einen oder dem andern der zwey thätigen Grundstoffe beruhen, durch welche sie ihre Thätigkeit erhalten. Ein fixes Theilchen nämlich mit einer phlogistischen Atmosphäre überkommt die dem erdigen Grundstoff zugeschriebenen Eigenschaften, mit einer ätherischen Atmosphäre aber die Eigenschaften, welche den säuremachenden Grundstoff unterscheiden.

Nehmen wir diese Erklärung an, so brauchen wir in der That nicht mehr als drey Grundstoffe: fixe Theilchen, und zwey thätige Flüs-

sigkeiten, deren jede aus Theilchen besteht, welche, indem sie die fixe Materie anzieht, excitirt werden, und vermöge dieser Excitation um die excitirenden fixen Mittelpunkte Atmosphären bilden, oder die gleich stark excitirten Theilchen der andern Art anziehen, wodurch ihre fixen Mittelpunkte fest zusammen gezogen und gehalten werden. Die zwey thätigen Grundstoffe der Natur sind also Aether und Phlogiston; beyde werden durch die Vereinigung mit fixen Theilchen der Materie in Thätigkeit gesetzt, können sich dann nicht mehr völlig von diesen excitirenden fixen Theilchen trennen, und bilden folglich zwey andere festere Grundstoffe, den erdigen und den säuremachenden: Aether, der mit fixen Theilchen verbunden ist, oder sie umgibt, macht den erdigen Grundstoff, und Phlogiston mit derselben Art fixer Theilchen vereinigt den säuremachenden Grundstoff; und diese zwey Grundstoffe müssen wegen ihrer thätigen Atmosphären dieselbe Anziehung zu einander haben, die sich zwischen Aether und Phlogiston findet.

Eben so erhellt, daß ein Theilchen des säuremachenden Grundstoffs, das mit einer phlogistischen Atmosphäre umgeben ist, Aether sowohl als die ätherische Atmosphäre der erdigen Theilchen anzieht; und daß Theilchen des erdigen Grundstoffs Phlogiston sowohl als die phlogistische Atmosphäre eines Theilchens des säuremachenden Grundstoffs anziehen, und zwar aus einerley

Grunde, das ist, wegen der Anziehung zwischen den zwey thätigen Flüssigkeiten, Aether und Phlogiston.

Allein gleichartige Grundstoffe, oder Theilchen von fixer Materie mit gleichartigen Atmosphären, vereinigen sich, wie oben gezeigt worden, mit einander **nicht**; denn gleichartige Theilchen, von einer und derselben thätigen Flüssigkeit, äußern, wenn sie durch ihre Vereinigung mit fixer Materie excitirt werden, **nur** gegen diese fixe Materie **Anziehung**, und in Rücksicht auf einander besitzen sie blos das Vermögen, sich **regelmäßig** zu **ordnen**; kraft dieses Vermögens bilden sie um die fixen Substanzen oder Theilchen, als um Mittelpunkte, Atmosphären; folglich vereinigen sich zwey gleichartige Theilchen nicht, indem jede Atmosphäre nach ihrem Mittelpunkt hin strebt.

Um meine Idee von diesen **vier** Grundstoffen und ihrer Wirkungsart noch deutlicher zu machen, und zugleich zu beweisen, daß sie mit der Natur vollkommen bestehen, wollen wir uns **vier** an seidenen Fäden hängende Korkkugeln denken, die **vier** Theilchen von **fixer** Materie vorstellen sollen, da sie keine Kräfte oder Eigenschaften außer Undurchdringlichkeit oder Festigkeit besitzen: die **zwey Elektricitäten** stellen die **zwey** thätigen Flüssigkeiten vor, wobey ich annehme, daß die **positive** Elektricität **Aether**, und die **negative Phlogiston** ist.

Wenn man zwey von diesen Kugeln positiv elektrisirt, so stellen sie zwey Theilchen des erdigen Grundstoffs vor, deren jedes einen mit einer ätherischen Atmosphäre umgebenen fixen oder festen Mittelpunkt hat.

Sind die zwey andern negativ elektrisirt, so besitzen sie, wie zwey Theilchen des säuermachenden Grundstoffes, Atmosphären von Phlogiston.

Die zwey positiv elektrisirten Kugeln vereinigen sich nicht, sondern entfernen sich von einander, so wie zwey Theilchen des erdigen Grundstoffs; und die zwey negativ elektrisirten Kugeln berühren auch einander nicht, eben so wie zwey Theilchen des säuremachenden Grundstoffs einander abstoßen.

Bringt man eine von den positiv elektrisirten Kugeln zwischen die zwey negativ elektrisirten Kugeln, so ziehen sie sich an, und vereinigen sich mit einander, eben so wie zwey Theilchen des erdigen Grundstoffs durch die Dazwischenkunft des Phlogistons sich verbinden, und einen festen Körper bilden. Und eine negativ elektrisirte Kugel zieht eine andere positiv elektrisirte mit Gewalt an, eben so wie ein Theilchen des erdigen und ein Theilchen des säuremachenden Grundstoffs einander anziehen und sich vereinigen. Wenn sich endlich diese zwey entgegengesetzten elektrischen Atmosphären von ihren materiellen Mittelpunkten losmachen und unter einander vereinigen, so erzeugt sich eben so Licht und Hitze,

wie wenn das Phlogiston einer Substanz sich von seiner Basis trennt, und mit dem Aether vereinigt, der aus einer andern Substanz von einer verschiedenen und entgegengesetzten Natur entbunden wird.

Ich bin hier so umständlich gewesen, damit meine Meynung vollkommen verstanden werden möge, und habe mich der vorigen Vergleichung bedient, nicht nur um deutlich zu seyn, sondern auch um zu zeigen, daß meine Begriffe in Beziehung auf den säuremachenden und erdigen Grundstoff, wiefern diese Grundstoffe aus gleichartigen Theilchen von fixer Materie, als Grundtheilen, die mit Atmosphären der zwey verschiedenen thätigen Flüssigkeiten umgeben sind, bestehen, den Operationen der Natur und den Eigenschaften der Materie, die sich unserm Blick jeden Augenblick darstellen, vollkommen entsprechen.

Den oben *) angenommenen und erklärten allgemeinen Gesetzen zu Folge erhellt, daß Aether und Phlogistou, wenn sie ein fixes Theilchen der Materie umgeben, und so einen zusammengesetzten Körper oder einen festen Grundstoff bilden, bis auf eine gewisse Weite um diesen Mittelpunkt gleichartige Theilchen so stark anziehen, daß sie nicht mehr davon getrennt werden können; allein über diese Weite hinaus eine größere Anziehung gegen die entgegengesetzte Art

*) Seite 11, und Seite 13 (15).

thätiger Theilchen als gegen gleichartige äußern. Folglich zieht die von Natur stark excitirte Atmosphäre jedes Grundstoffs, da sie mit der entgegengesetzten thätigen Flüssigkeit in einem oder dem andern Zustande immer umgeben ist, beständig dieselbe in diesem Zustande an; zum Beyspiel der erdige Grundstoff, der ein mit Aether bis zu jener bestimmten Weite umgebenes fixes Theilchen der Materie ist, vereinigt sich entweder mit der phlogistischen Atmosphäre des säuremachenden Grundstoffs, woraus ein neutraler zusammengesetzter Körper entsteht, oder mit entbundenem Phlogiston, das um ihn eine zweyte oder äußere Atmosphäre bildet. Und eben so sättigt (satisfy) sich entweder die phlogistische Atmosphäre des säuremachenden Grundstoffs mit der ätherischen Atmosphäre des erdigen Grundstoffs, oder sie erhält eine äußere Atmosphäre von Aether. Wegen der starken Excitation der die fixen Mittelpunkte als Grundstoffe umgebenden Atmosphären können wir auch nie diese Grundstoffe ganz frey vom entgegengesetzten fixen Grundstoff oder vom thätigen Grundstoff der entgegengesetzten Art bekommen. Wenn wir zum Beyspiel den erdigen Grundstoff vom säuremachenden Grundstoff so viel als möglich entbunden haben, so ist er doch noch nicht der reine erdige Grundstoff; denn seine ätherische Atmosphäre ziehet dann eine phlogistische an, an, und auf diesem Phlogiston scheint seine alkalische Beschaffenheit zu beruhen. Ist die

Menge oder der Umfang des Phlogistons gering, so ist seine Excitation und Thätigkeit um so viel größer, und das erdige Theilchen wird dadurch kaustisch oder alkalisch; ist aber mehr Phlogiston zugegen, so sind die alkalischen Eigenschaften desselben minder mächtig oder deutlich.

So wird flüchtiges Laugensalz, wenn es so viel als möglich der Säure und des Phlogistons durch eine andere Substanz, die mit denselben näher verwandt ist, zum Beyspiel, durch gebrannten Kalk, beraubt wird, in hohem Grad kaustisch und alkalisch; erhitzt man es aber, so zersetzt es das Feuer, indem es sein Phlogiston anzieht, und wird alkalische Luft, (denn wenn es das Feuer nicht zersetzte, so könnte es nicht permanent elastisch werden) in welchem Zustande es weniger kaustisch oder alkalisch als zuvor ist; und wenn diese alkalische Luft noch mehr Phlogiston von der elektrischen Flüssigkeit, indem man elektrische Schläge durch sie gehen läßt, anzuziehen Gelegenheit hat, so dehnt sie sich noch mehr aus, und wird entzündbar; in diesem Zustande ist die Menge Phlogiston, welche die ätherischen Atmosphären des erdigen Grundstoffs umgibt, so groß, und folglich so wenig excitirt, daß sich keine Spuren von kaustischem oder alkalischem Wesen zeigen.

Die alkalischen Eigenschaften des erdigen Grundstoffs beruhen also auf dem Phlogiston, das seine ätherische Atmosphäre umgibt; und der Grad der alkalischen Beschaffenheit muß sich

umgekehrt, wie die Menge des Phlogistons, oder gerade wie die Excitation dieses Phlogistons, verhalten.

Ich will diesen Abschnitt mit folgender Definition schließen.

Ein Theilchen des erdigen Grundstoffs ist ein Theilchen von fixer Materie, das zu einer gewissen Weite mit einer Atmosphäre von Aether umgeben ist; dem zu Folge hat es eine Verwandschaft nicht nur mit dem säuremachenden Grundstoff, wegen der phlogistischen Atmosphäre desselben, sondern auch mit Phlogiston, und erhält, wenn es damit umgeben wird, die Eigenschaften eines Alkali.

Vierter Abschnitt.

Vom säuremachenden Grundstoff.

Da ich die Beschaffenheit der fixern Grundstoffe der Natur, d. i. derer, welche die Grundtheile aller im Allgemeinen so genannten festen Substanzen darstellen, so ausführlich im vorhergehenden Abschnitt betrachtet habe, wo auch dieses Grundstoffs der Säure gedacht worden ist, wie fern er vermöge seiner Verwandschaft mit dem erdigen Grundstoff auf den dortigen Gegenstand Bezug hatte; und da ich daselbst die Gründe ausgeführt habe, warum ich annehme, daß beyde Grundstoffe, der erdige sowohl als

der säuremachende, aus gleichartigen Theichen von fixer Materie und Atmosphären von verschiedenen thätigen Flüssigkeiten bestehen, durch welche Verbindung sie thätige Grundstoffe werden, die den Flüssigkeiten gleichen, von welchen ihre Thätigkeit, ihre verschiedenen Eigenschaften und ihre Anziehung unter einander herrühren: so werde ich mich hier desto kürzer fassen können.

Säuren sind allgemein bekannt, und ihre Existenz wird überall zugestanden, so daß sie nicht geläugnet werden kann, und nicht bewiesen zu werden braucht.

Der säuremachende Grundstoff ist nach den verschiedenen Umständen und der verschiedenen Art seiner Verbindung verschiedener Grade von Flüssigkeit oder Festigkeit fähig; denn ein reines säuremachendes Theilchen, das außer aller Verbindung wäre, ist nie dargestellt worden, und läßt sich auch nicht darstellen, eben so wenig, als ein reines und unverbundenes Theilchen des erdigen Grundstoffs; dessen ungeachtet zeigt sich, die Säure sey beschaffen, wie sie immer wolle, sehr deutlich die Existenz, Festigkeit und Undurchdringlichkeit ihrer Theilchen.

Sie gibt sich in gewissen Zuständen durch ihren Geschmack zu erkennen; wie nicht weniger durch ihre Verwandschaft mit erdigen oder alkalischen Substanzen, und durch ihre Anziehung des Aethers.

Mit dem erdigen Grundstoff bis zum Sättigungspunkt verbunden bildet der säuremachende Grundstoff neutrale Mischungen. Wenn der saure Grundstoff vorwaltet, so erzeugen sich verschiedene Säuren; ist aber die Erde nicht gesättigt, so nennt man die Zusammensetzung Kalkerde, Laugensalz u. s. w., und sie besitzt dann ein Anziehungsvermögen gegen Säuren.

Mit Aether bildet er reine Luft und die verschiedenen Arten von Säuren, die in der Menge Aether, welche sie enthalten, von einander abweichen, so daß die Unterschiede zwischen den verschiedenen Arten von Säuren auf dem Verhältniß, in welchem sie Aether enthalten, oder auf der Menge der mit ihnen vereinigten Erde, oder auf beyden Umständen zugleich beruhen; und die neutralen Salze, die aus der Vereinigung dieser verschiedenen Säuren mit mehr oder weniger reinen erdigen Substanzen entstehen, weichen auf gleiche Art von einander ab. Also kann der säuremachende Grundstoff zum Theil oder ganz entweder mit Erde oder mit Aether gesättigt seyn; oder er kann zum Theil mit Erde und zum Theil mit Aether gesättigt seyn; oder er kann mit Aether und einer zum Theil mit Phlogiston gesättigten Erde verbunden seyn; woraus eine unendliche Mannichfaltigkeit zusammengesetzter Substanzen entspringt, die nach der Verschiedenheit der Grundstoffe, woraus sie bestehen, oder der Verhältnisse derselben verschiedene Eigenschaften besitzen.

Jede flüssige oder feste Substanz in der Natur, welche die Zersetzung entzündbarer Materien oder phlogistischer Substanzen bewirken, oder ihre Verbrennung befördern kann, muß den säuremachenden Grundstoff und Aether enthalten. Denn die Erde und das Phlogiston entzündbarer oder phlogistischer Substanzen trennen sich eben so wenig, als der säuremachende Grundstoff und der Aether, wofern nicht jedes auf den andern Grundstoff trifft, womit es sich unter diesen Umständen inniger vereinigen kann, als mit demjenigen, mit dem es jetzt verbunden ist; folglich muß jede Substanz, welche die Zersetzung entzündbarer Materien zu bewirken oder zu befördern fähig ist, Aether enthalten und hergeben, damit sich dieser mit dem von der Erde entbundenen Phlogiston vereinigen kann; aus der Vereinigung dieser Erde mit dem des Aethers beraubten säuremachenden Grundstoff entsteht sodann ein Kalk oder Rückstand, und aus Aether und Phlogiston Feuer oder Licht.

Wenn der erdige Grundstoff einen Ueberfluß an Phlogiston besitzt, und dieses Phlogiston während der Verbrennung mit Aether gesättigt wird, so übertrifft die Menge der von diesem Aether getrennten Säure, wofern anders, wie in reiner Luft der Fall ist, Aether und säuremachender Grundstoff einander bis zur Sättigung angezogen haben, den Sättigungspunkt der Erde eben so sehr, als ihn das Phlogiston übertraf, das nun davon getrennt worden ist;

und folglich muß der Rückstand eine Säure, oder eine mit Säure übersättigte Erde seyn.

Allein wenn die Erde nicht mit Phlogiston gesättigt ist, so läßt die zur Sättigung dieses Phlogistons nöthige Menge Aether nicht so viel Säure fahren, als hinreicht, diese Erde zu sättigen; deshalb ist der Rückstand noch mehr Säure anzuziehen im Stande.

In der That muß nicht blos in den Rückständen oder Verbindungen der zwey fixen Grundstoffe, sondern auch in den Verbindungen der zwey thätigen Grundstoffe, und der Beymischung fixer Grundstoffe, die sie nach gewissen Zersetzungen behalten können, eine unendliche Mannichfaltigkeit wegen der verschiedenen Verhältnisse Statt finden, nach welchen sie mit einander in den zu diesen Zersetzungen und neuen Verbindungen gebrauchten Substanzen vermischt sind.

Folglich muß jede feste oder flüssige Materie, welche die Verbrennung entzündbarer oder aus dem erdigen Grundstoff und Phlogiston zusammengesetzter Substanzen bewirken kann, aus Aether und dem Grundstoff der Säure bestehen; und jede Substanz, die mit dem erdigen Grundstoff oder mit Aether eine Verwandschaft hat, ist ein Theilchen des säuremachenden Grundstoffs.

Aus den im letzten Abschnitt, wo vom erdigen Grundstoff gehandelt wurde, und schon vorher beygebrachten Gründen erhellt, daß die-

Bayerische Staatsbibliothek München

ser säuremachende Grundstoff aus einem fixen Theilchen oder Materie besteht, das mit einer Atmosphäre von Phlogiston bis zu einer gewissen Weite umgeben ist; bis zu dieser Entfernung vom fixen excitirenden Mittelpunkt werden die Theilchen der phlogistischen Atmosphäre so stark von einander sowohl als von diesem fixen Mittelpunkt angezogen, daß sie unzertrennlich sind. Allein jenseit dieser Weite werden die phlogistischen Theilchen wieder stark von ihrem Mittelpunkt angezogen, und bekommen dadurch eine stärkere Neigung, sich mit Aether zu vereinigen, als durch Anziehung mehrerer phlogistischen Theilchen den Umfang ihrer Atmosphäre zu vergrößern; folglich ziehen die säuremachenden Theilchen sehr stark die erdigen Theilchen ihrer ätherischen Atmosphären halber an; oder wenn diese fehlen, so ziehen sie den Aether, wo sie ihn nur finden, an, woraus eine äußere Atmosphäre um die wesentliche phlogistische entsteht. Auf dieser äußern Atmosphäre von Aether beruht die Säure der Theilchen: je mehr sich die ätherische Atmosphäre ausbreitet, desto geringer ist der Grad der Excitation und offenbaren Säure; wenn hingegen die Menge des Aethers klein ist, so muß seine Excitation groß, und seine Thätigkeit und Säure stark seyn.

So bringen Theilchen des säuremachenden Grundstoffs mit großen äußern ätherischen Atmosphären reine Luft hervor, wo man keine Spuren von Säure wahrnimmt; allein wenn

man einen Theil von diesem Aether durch Verbrennen oder irgend ein anderes Mittel wegschafft, so kommt das saure Wesen zum Vorschein, und die Theilchen, die ihren luftförmigen Zustand nicht länger behalten können, verdichten sich und werden zu einer flüssigen Säure. Wir können also folgende Definition festsetzen:

Ein Theilchen des säuremachenden Grundstoffs ist ein fixes Theilchen der Materie, das eine Atmosphäre von Phlogiston bis so weit umgiebt, wo sie aufhört, unzertrennlich zu seyn, und eine starke Anziehung zum Aether erhält; folglich hat es nicht nur eine Verwandschaft mit dem erdigen Grundstoff wegen der ätherischen Atmosphäre desselben, sondern auch eine Anziehung zu entbundenem Aether, und wenn es vom letztern umgeben wird, so erlangt es alle Eigenschaften einer Säure.

Nachdem ich die unterscheidenden oder charakteristischen Eigenschaften des erdigen und des säuremachenden Grundstoffs, oder der zwey fixen Grundstoffe, welches die Grundtheile aller festen Körper ausmachen, angegeben, ihre Natur und ihre Verwandschaften gezeigt, und sie bis in den einfachsten Zustand, worin wir sie uns denken können, verfolgt habe, will ich nun zuförderst die zwey thätigen Grundstoffe, Phlogiston und Aether, nach einander betrachten.

Fünfter Abschnitt.

Vom Phlogiston.

In den vorhergehenden Abschnitten dieses Werks habe ich zu zeigen gesucht, nicht nur daß man zwey thätige Grundstoffe in der Natur nothwendig annehmen muß, sondern auch daß sie wirklich existiren.

Diese zwey thätigen Grundstoffe oder Flüssigkeiten bilden mit festen oder fixen Theilchen der Materie zwey untergeordnete (secondary) oder zusammengesetzte, oder fixere Grundstoffe. Diese zusammengesetzten fixen Grundstoffe werden in gewissen Zuständen allgemein Erde und Säure genannt, und die zwey thätigen Flüssigkeiten nenne ich Phlogiston und Aether.

Diese zwey thätigen Flüssigkeiten müssen materiell seyn, denn sie existiren, verbinden sich mit fixer Materie, der sie dann neue Eigenschaften mittheilen, und vereinigen sich unter einander selbst, wobey sie in die Sinne fallende Wirkungen hervorbringen; ja sogar, wenn sie allein excitirt werden, sie können ihre Existenz und Materialität zu erkennen geben.

Wenn sie aber magnetische, elektrische oder luftförmige Atmosphären um feste Materie bilden, so haben sie, ob sie gleich offenbar materiell sind, dennoch nicht die Festigkeit und Sichtbarkeit, die feste Substanzen besitzen; folglich müssen ihre Theilchen große und zahlreiche Zwischen-

räume zwischen sich haben, die aus der besondern Anordnung dieser Theilchen, wenn sie excitirt worden sind, entstehen müssen; und die Kraft des Widerstands und der Anziehung muß in dem Verhältniß abnehmen, in welchem die Entfernung vom festen Mittelpunkt zunimmt, wie daraus natürlich folgt, daß die thätigen Theilchen in gerade Linien zusammentreten, und ihre Mittelpunkte strahlenförmig nach allen Richtungen umgeben; die Entfernung dieser Linien verhält sich nämlich umgekehrt wie ihre Excitation, und ihre Excitation umgekehrt wie ihre Entfernung vom Mittelpunkte.

Aus dieser Anordnung thätiger Theilchen erklärt sich sowohl die Natur elastischer oder luftförmiger Flüssigkeiten mit festen Grundtheilen, als auch das Vermögen excitirter Atmosphären, anzuziehen oder zurückzustoßen, das immer größer wird, je mehr sich die Linien einander und dem Mittelpunkt nähern; und wenn wir nicht von dieser Erklärungsart Gebrauch machen wollen, so ist es unmöglich, von einer Menge Erscheinungen, die sich nicht läugnen lassen, Rechenschaft zu geben.

Der Spiesglaskalk besteht aus Theilchen, die sich in keinen festen Körper vereinigen lassen. Allein man gebe ihnen die nöthige Menge Phlogiston, so werden sie zu einem festen Körper, in dem die methodische Anordnung seiner Theilchen, die, wenn sie fest werden, sich unter gewissen Winkeln an einander fügen, und eine regelmäßige

Gestalt annehmen, zu offenbar ist, als daß sie geläugnet werden könnte. Hier haben wir also, so wie in vielen andern Fällen, eine besondere Polarität oder Anordnung, die unter den materiellen Theilchen Statt findet; und diese Eigenschaft hängt offenbar vom Phlogiston ab; folglich berechtigen mich die Naturerscheinungen anzunehmen, daß phlogistische Theilchen, wenn sie durch fixe Materie excitirt worden sind, unter sich eine gewisse Polarität oder Anordnung besitzen; und daß dasselbe bey ätherischen Theilchen Statt findet, erhellt aus der Krystallisation der Säuren.

Setzen wir also, daß thätige Theilchen der Materie excitirt eine atmosphärische Gestalt annehmen, und daß ihre Thätigkeit auf ihrem allgemeinen Anziehungsvermögen zu einander und zu fixer Materie beruht; und finden wir dann, wie oben ausführlich gezeigt worden, daß einige Atmosphären einander abstoßen, indeß andere einander anziehen und sich verbinden: so müssen wir schließen, oder sind vielmehr überzeugt, daß diese thätigen Atmosphären von zweyerley Art sind. Im Anziehungsvermögen zu einander und zu fixer Materie kommen beyde überein; allein excitirt unterscheiden sie sich darin, daß gleichartige Atmosphären, oder Atmosphären von einer und derselben thätigen Flüssigkeit einander nicht näher als bis zur bloßen Berührung kommen, hingegen Atmosphären von den zwey ver-

schiedenen Arten sich einander durchdringen und vereinigen.

Phlogiston ist also ein feines, elastisches Fluidum, das aus materiellen Theilchen besteht, die durch die Eigenschaft der Anziehung in Thätigkeit gesetzt werden. Werden diese Theilchen excitirt, so äußern sie gegen einander eine Anziehung, und verbinden sich deshalb in gerade Linien; und dieser Verbindung zu Folge bilden sie eine Atmosphäre um die feste Substanz oder um das feste Theilchen, das ihnen zum Mittelpunkt dient.

Diese phlogistischen Theilchen werden von fixen Theilchen der Materie stark angezogen; und durch diese Anziehung excitirt bilden sie um diese fixen Theilchen Atmosphären, die sich von ihnen nicht wieder gänzlich absondern lassen. Aus der unauflöslichen Verbindung der fixen Theilchen mit phlogistischen Atmosphären entspringt der fixe oder feste Grundstoff, den ich den säuremachenden Grundstoff nenne.

Die phlogistischen Theilchen ziehen die freyen oder gleich stark excitirten ätherischen Theilchen an; vermöge dieser Anziehung können sie sich vereinigen, und wenn sie zugleich von ihren festen Grundtheilen getrennt werden, so bilden sie Feuer oder Licht, je nachdem sie eine mehr oder weniger innige Verbindung eingehen. Das Phlogiston besitzt auch zu den Theilchen des erdigen Grundstoffs eine Anziehung, weil dies mit äthe-

rischen Atmosphären umgebene Theilchen von fixer Materie sind.

Phlogistische Theilchen, die einen festen Mittelpunkt von fixer Materie umgeben, ziehen bis zu einer gewissen Entfernung diesen Mittelpunkt stärker als Aether an; allein über diese Entfernung hinaus besitzen sie zu ungebundenen Aethertheilchen eine größere Anziehung, als zu ihren fixen Grundtheilen; dadurch wird der Aether excitirt, und bildet um sie eine Atmosphäre.

Wenn excitirte phlogistische Theilchen sich um feste Substanzen ordnen sollen, womit sie keine innige oder chemische Vereinigung eingehen können, so lassen sie diese Substanzen fahren, verlieren ihre atmosphärische Form, und verbinden sich mit Aether, der sich in gleichen Umständen findet.

Wenn freye phlogistische Theilchen mit excitirten ätherischen Atmosphären die ihre Grundtheile nicht fahren lassen können, zusammentreffen, so werden sie durch die äußern ätherischen Theilchen excitirt, und bilden um die ätherische Atmosphäre eine phlogistische.

Jede Substanz also, die Licht oder Feuer von sich geben kann, oder jede verbrennliche oder entzündbare Materie, die sich in reiner Luft zersetzen läßt, muß Phlogiston enthalten, das mit dem erdigen Grundstoff vereinigt ist.

Folglich bringt Phlogiston mit dem erdigen Grundstoff vereinigt, den verschiedenen Verhältnissen beyder Bestandtheile zu Folge, alle die

Substanzen hervor, welche in reiner Luft, oder in Gesellschaft solcher Substanzen, die den säuremachenden Grundstoff und Aether enthalten, entzündbar oder verbrennlich sind.

Phlogiston mit Aether vereinigt erzeugt Feuer oder Licht, je nachdem die Art oder Stärke der Vereinigung beschaffen ist.

Phlogiston verbindet sich mit dem säuremachenden Grundstoff nicht; denn ein säuremachendes Theilchen ist bereits mit einer Atmosphäre von Phlogiston umgeben.

Phlogiston läßt sich also daran erkennen, daß es sich mit Theilchen des erdigen Grundstoffs vereinigt, und ihnen Festigkeit oder Zusammenhang, oder, wenn es in größerer Menge da ist, eine elastische luftförmige Gestalt gibt; und daß es reine Luft oder aus dem säuremachenden Grundstoff und Aether bestehende Gemische zersetzt, indem es sich mit dem Aether vereinigt, als Feuer oder Licht entweicht, und seine Erde zurückläßt, die sich sodann mit der vom Aether hinterlaßnen Säure verbindet.

Außer diesen einfachern Zuständen aber kann das Phlogiston noch in sehr viele und mannichfaltige Zusammensetzungen eingehen: man kann es verbunden finden zum Theil mit dem erdigen Grundstoff, und zum Theil mit Aether; oder mit Erde oder Aether, der zum Theil mit säuremachenden Theilchen gesättigt ist; oder mit einer Erde und zugleich zum Theil mit Aether, der seiner säuremachenden Theilchen nicht gänzlich beraubt ist,

Wir können also diesen Abschnitt mit folgender Definition schließen.

Das Phlogiston besteht aus materiellen mit der thätigen Eigenschaft der Anziehung begabten Theilchen, welche durch ihre Verwandschaft mit fixer Materie excitirt unter einander eine regelmäßige Gestalt annehmen, und in Linien zusammentreten, die um ihre excitirenden fixen Mittelpunkte Atmosphären bilden. Es vereinigt sich mit Aether, und mit dem erdigen Grundstoff, aber nicht mit einem Theilchen des säuremachenden Grundstoffs, weil dies ein Theilchen von fixer Materie ist, das bereits eine Atmosphäre von Phlogiston um sich hat.

Sechster Abschnitt.

Vom Aether.

Aether ist diejenige Materie, die mit Theilchen des säuremachenden Grundstoffs bis zur Sättigung verbunden jenes unschätzbare Fluidum, die reine Luft, hervorbringt. Bekanntlich enthält reine Luft eine geringe Menge von sauren Theilchen als Basis, die in diesem luftförmigen Zustand von einander sehr entfernt seyn, und eine bewundernswürdige Elasticität besitzen müssen. Ließe sich der Druck aufheben, den sie von allen Seiten erfahren, so würden sie sich in einen noch weit größern Umfang ausbreiten, wo folglich die sau=

ren Theilchen, wie vorher erinnert worden, sich noch weiter von einander entfernen würden. Ein materielles Theilchen kann nicht wirken, wo es nicht ist; also muß die ausdehnende Kraft, welche diese sauren Theilchen in einer dem Druck oder Widerstand, den sie erfahren, umgekehrt proportionirten Entfernung von einander hält, Etwas von den säuremachenden firen Theilchen selbst verschiedenes seyn, das um jedes von ihnen eine Atmosphäre bildet, die der Verdichtung oder Ausdehnung fähig ist, und elastisch seyn muß; und da die Theilchen, woraus diese Atmosphären bestehen, feste Materie, und folglich undurchdringlich seyn müssen, so ist gewiß, daß diese Theilchen einander nicht in allen Richtungen berühren; denn wäre dies der Fall, so würden sie eine feste, undurchsichtige Masse darstellen; allein sie lassen sich, wie bekannt, von Licht, Feuer, und überhaupt jeder festen in Bewegung gesetzten Materie durchdringen, und thun ihr nur wenig Widerstand. Ob sie nun gleich einander nicht in allen Punkten oder Richtungen berühren, so muß dies doch in einigen geschehen, weil sie sich anziehen und unter einander vereinigen, und folglich in Berührung kommen müssen; also müssen sie um die säuremachenden Theilchen als um Mittelpunkte Linien von thätigen Theilchen bilden, die aus einander fahren, so wie sie sich von diesen Mittelpunkten entfernen.

Dies thätige Etwas, was es auch seyn mag, das säuremachenden Theilchen eine luftförmige Gestalt geben kann, nenne ich Aether. Daß es nicht Phlogiston ist, zeigen viele Processe der Natur und der Scheidekunst. Ob gleich Phlogiston ein eben so thätiger Grundstoff ist, und durch fixe Materie excitirt eben so, wie Aether, Atmosphären bildet, so sind doch beyde Stoffe in ihren Verwandschaften verschieden.

Was also den säuremachenden Grundstoff, indem es sich damit vereinigt, eine elastische Form geben kann, so daß er nun die Zersetzung und Verbrennung entzündbarer Substanzen zu befördern und zu bewirken im Stande ist, muß Aether enthalten, der, wenn er sich mit dem Phlogiston des entzündbaren oder verbrennlichen Körpers verbindet, Feuer oder Licht erzeugt, zugleich aber seine säuremachenden Theilchen fahren läßt, die sich hierauf mit der ihres Phlogistons entblößten Erde vereinigen.

Aether mit säuremachenden Theilchen übersättigt kann eine so große Menge bey einer mäßigen Temperatur nicht luftförmig erhalten; das Gemisch ist folglich flüssig, und offenbar sauer. Der Unterschied der Säuren beruht darauf, daß eine gegebene Menge vom säuremachenden Grundstoff mehr oder weniger Aether enthält; andere Eigenschaften, wodurch sie von einander abweichen, können daher entstehen, daß sich ihnen reine Erde in verschiedenen Verhält-

nissen, oder sogar Erde, die zum Theil mit Phlogiston vereinigt ist, einmengt.

Weder Aether noch Phlogiston kann allein Hitze erzeugen; allein wir wissen, daß sie einander anziehen, und daß, wenn sie sich von ihren Grundtheilen trennen, und so verschwinden, sie beständig als Feuer oder Licht entweichen.

Wir wissen, daß Licht durch Verdichtung und heftige Bewegung in Feuer verwandelt werden kann; denn es erzeugt sich Feuer oder Hitze, wenn man an freyer Luft oder im Vakuum den Brennpunkt verdichteter Lichtstrahlen auf einen undurchsichtigen Körper bringt; woraus erhellt, daß Aether und Phlogiston sich mit verschiedener Stärke oder Innigkeit vereinigen können. Am stärksten oder innigsten vereinigen sie sich vielleicht dann, wenn Feuer entsteht. Da allein durch Feuer oder Licht zu einer und derselben Zeit Metalle reducirt werden, und reine Luft sich erzeugt, so ist offenbar, daß Licht sowohl als Feuer an die erdigen Theilchen Phlogiston und an die säuremachenden Aether absetzt, wodurch jene eine metallische, diese eine luftförmige Gestalt bekommen; und daß folglich Feuer und Licht aus Aether und Phlogiston zusammengesetzt sind.

Also vereinigt sich Aether mit Phlogiston oder dem säuremachenden Grundstoff, mit dem erdigen Grundstoff hingegen hat er keine Verwandschaft. Wenn aber die ätherischen Theilchen durch die Eigenschaft der allgemeinen An-

ziehung zur Materie in Thätigkeit gesetzt werden, und wenn ein Theilchen von Erde ein einfaches Theilchen der Materie ist, so sollte der Aether dies Theilchen des erdigen Grundstoffs anziehen; allein dies erfolgt keineswegs; folglich besitzen entweder die ätherischen Theilchen ein Wahlvermögen, so daß sie gewisse materielle Theilchen anziehen, andere aber abstoßen können, oder ein Theilchen des erdigen Grundstoffs ist kein einfaches Theilchen der Materie. Das erstere annehmen, hieße der Materie verschiedene und widersprechende Eigenschaften zuschreiben, da man doch mit der einfachern Eigenschaft, der allgemeinen Anziehung, recht gut ausreichen kann; folglich schließe ich, daß ein Theilchen des erdigen Grundstoffs kein einfaches Theilchen der Materie ist. Und in der That läßt sich, nachdem gezeigt worden, daß es fixe Theilchen der Materie und zwey thätige Flüssigkeiten gibt, die jene fixen Theilchen gleich stark anziehen, durchaus nicht läugnen, daß diese thätigen Grundstoffe, wenn sie einmal mit den fixen Theilchen verbunden worden sind, nicht wieder davon gänzlich getrennt werden können; und daß folglich die mit Aether umgebenen und vereinigten fixen Theilchen thätige Eigenschaften besitzen, wodurch sie sich von den durch Phlogiston in Thätigkeit gesetzten fixen Theilchen unterscheiden; eben so, wie Aether und Phlogiston von einander unterschieden sind.

Da Aether bekanntlich mit Phlogiston verwandt ist, und den säuremachenden Grundstoff anzieht, so muß offenbar ein säuremachendes Theilchen ein mit einer phlogistischen Atmosphäre umgebenes Theilchen der fixen Materie seyn; und ein Theilchen des erdigen Grundstoffs, das sich von einem säuremachenden Theilchen blos durch seine Atmosphäre unterscheidet, muß eine Atmosphäre von Aether um sich haben, womit sich ätherische Theilchen nur mechanisch vereinigen können (affinity of *arrangement*).

Aether also ist ein thätiger Grundstoff, der aus materiellen Theilchen besteht, die das Vermögen besitzen, jede andere Art von Materie in der Natur anzuziehen. Durch dieses Vermögen excitirt ziehen sie sich seblst unter einander an, treten in gerade Linien zusammen, und bilden um die festen Mittelpunkte, von welchen sie angezogen werden, Atmosphären. Ein so mit Aether umgebenes Theilchen von fixer Materie macht einen unzertrennlichen zusammengesetzten Körper aus, welcher der erdige Grundstoff heißt.

Wenn die ätherischen Theilchen durch einen Körper excitirt werden, dessen Theilchen bereits phlogistische Atmosphären von einem gewissen Umfang um sich haben, womit sie keine innige oder chemische Verbindung eingehen können: so bilden sie um die phlogistische Atmosphäre eine äußere. Die äußere Atmosphäre trennt sich von diesem Körper ganz, wenn sie sich mit einer

ähnlichen phlogistischen Atmosphäre vereinigen kann.

Eine Atmosphäre von Aether, die um einen Körper, womit sie sich nicht innig vereinigen kann, beträchtlich excitirt worden ist, ziehet das um sie befindliche freye oder mit andern Körpern schwach verbundene Phlogiston an, zu dem sie jedoch bey diesem Grad der Excitation weniger Anziehung, als zum excitirenden Körper hat; folglich verliert der Aether seine atmospährische Gestalt nicht; und die phlogistischen Theilchen, die von der Oberfläche dieser Atmosphäre angezogen werden, werden schwach excitirt, und bilden um die ätherische Atmosphäre eine phlogistische. Auf gleiche Weise kann eine excitirte Atmosphäre von Phlogiston mit einer Atmosphäre von Aether umgeben werden.

Die Definition des ätherischen Grundstoffs, womit ich diesen Abschnitt schließen will, ist folgende.

Aether ist ein aus materiellen Theilchen bestehender Grundstoff, die durch die Kraft, jede andere Art von Materie anzuziehen und sich damit zu vereinigen, in Thätigkeit gesetzt werden: durch diese Vereinigung excitirt ziehen sie einander an, und ordnen sich in gerade Linien, so daß sie um die festen Mittelpunkte Strahlen bilden, die sich nach Art einer Atmosphäre nach allen Richtungen ausbreiten. Er hat eine Anziehung zu Phlogiston und zum säuremachenden Grundstoff; mit beyden vereinigt er sich

nach allen Verhältnissen; allein mit dem erdigen Grundstoff hat er keine Verwandschaft, weil dieser Grundstoff schon eine ätherische Atmosphäre um sich hat, womit sich der Aether nicht innig vereinigen kann.

Nachdem ich die einfachen Grundstoffe der Natur, und ihre Eigenschaften und Gesetze betrachtet, und gezeigt habe, wie sie von einander unterschieden werden müssen, will ich nun die verschiedenen Beschaffenheiten der zusammengesetzten Körper in Rücksicht auf Festigkeit und Flüssigkeit untersuchen.

Siebenter Abschnitt.

Von der Kohäsion und den Ursachen, worauf die verschiednen Grade der Festigkeit oder Flüssigkeit der Körper in der gewöhnlichen Temperatur beruhen.

Da einfache Theilchen von gleichartiger Materie keine Anziehung zu einander äußern, so daß sie sich mit einander vereinigen könnten, so können sie niemals an und für sich fest werden; folglich muß die Kohäsion auf der Dazwischenkunft eines andern Grundstoffs beruhen, der zu jenen einfachen Theilchen eine Anziehung besetzt.

Die Basis jeder festen Substanz ist entweder vom erdigen oder säuremachenden Grundstoff.

Folglich können Theilchen von jedem dieser Grundstoffe durch eine gewisse Menge von einem der zwey andern Grundstoffe, womit sie verwandt sind, fest gemacht werden.

So lassen sich Theilchen des erdigen Grundstoffs durch Phlogiston oder den säuremachenden Grundstoff unter einander verbinden; und Theilchen des säuremachenden Grundstoffs verbinden sich vermittelst des Aethers oder der Erde.

Theilchen des erdigen Grundstoffs mit Phlogiston, das aber nicht hinreicht, sie mit vollständigen Atmosphären zu umgeben, ziehen diese phlogistischen Theilchen, durch deren Dazwischenkunft sie unter einander fest verbunden werden, gegenseitig an. So bestehen Metalle aus Theilchen des erdigen Grundstoffs, die durch eine geringe Menge Phlogiston vereinigt sind; daher rührt ihre große Festigkeit, und ihr specifisches Gewicht.

Theilchen des erdigen Grundstoffs mit einer größern Menge von Phlogiston können einander nicht so stark, wie jene, anziehen. Deswegen bilden sie zusammengesetzte Körper, die weniger fest oder schwer, und entzündbarer sind: hieher gehören überhaupt die festen entzündbaren Substanzen, dergleichen mineralische und Pflanzenharze, Wachs u. s. w. sind. Ist in der Mischung noch mehr Phlogiston, so können sich die Theilchen unter einander frey bewegen, und bil-

den entzündbare Flüssigkeiten, zum Beyspiel Alkohol und Oele von verschiedenen Arten.

Allein wenn soviel Phlogiston da ist, daß die erdigen Theilchen mit vollständigen Atmosphären umgeben werden können, so werden sie elastische oder luftförmige Flüssigkeiten, zum Beyspiel entzündbare Luft.

Wenn Theilchen des erdigen Grundstoffs unter einander durch Phlogiston verbunden werden, so hängen sie desto fester und inniger zusammen, je weniger Phlogiston da ist, nur muß es hinreichen, um zwischen alle erdige Theilchen zu dringen. Denn wäre so viel Phlogiston da, daß um jedes Theilchen eine vollkommene Atmosphäre gebildet werden könnte, so würden diese elastischen Atmosphären sich eben so wenig verbinden, und einen festen Körper hervorbringen, als die erdigen Theilchen selbst.

Wiewohl nun gleichartige Atmosphären einander nicht durchdringen oder sich fest verbinden können, so streben sie dennoch eine regelmäßige Lage anzunehmen, und durch dieses Bestreben können ihre äußern Theilchen einen geringen Grad von Anziehung erhalten; denn die äußern Theilchen jeder Atmosphäre suchen ihrer Excitation zu Folge sich unter einander zu ordnen, und dies Bestreben nach Anordnung findet noch immer unter ihnen Statt, obgleich keine Atmosphäre ihren jetzigen Zustand, worin sie ihren Mittelpunkt umgiebt, verlassen kann; und je kleiner die Atmosphäre ist, desto stärker ist ihre Excitation, und desto größer

ihr Bestreben, sich mit den äußern Theilchen einer gleichartigen Atmosphäre zu ordnen.

Also bringen Theilchen des erdigen Grundstoffs mit einer geringen Menge Phlogiston feste Substanzen, und mit mehr Phlogiston flüssige hervor; werden sie aber mit großen phlogistischen Atmosphären umgeben, so nehmen sie die Gestalt von elastischen Flüssigkeiten oder Gasarten an. Alle diese Substanzen sind in reiner Luft entzündbar oder verbrennlich.

Die Verbindung der Theilchen des erdigen Grundstoffs mit dem sauren Grundstoffe erzeugt verschiedene Substanzen. Das festeste Gemisch entsteht, wenn gleich viel erdige und saure Theilchen genommen, und einzeln unter einander in Berührung gebracht werden. So entsteht eine neutrale, fixe, feste Masse; eine dergleichen einfache Verbindung ist Glas. Man nehme zum Beyspiel ein Metall. Die erdige Basis desselben verliert durch Kalcination in reiner Luft ihr Phlogiston, und bekommt eine Säure; werden nun diese Säure und Erde durch eine Hitze, die sie zu schmelzen im Stande ist, nahe an einander gebracht, so entsteht ein Glas.

Wenn die Theilchen des erdigen Grundstoffs nicht so viel Säure haben, daß sie sich damit sättigen und innig verbinden können, so bilden sie minder feste und dichte Gemische, die noch eine Anziehung zu sauren Theilchen besitzen; dergleichen sind die Kalkerden. Ist aber die Menge der Säure sehr gering, so ziehen die erdigen

Theilchen auch Phlogiston an, und werden Laugensalze.

Erdige Theilchen mit Säure übersättigt bringen Gemische hervor, die gleichfalls minder fest sind. Man erkennt sie an ihrer Verwandschaft mit Erde. Hierher gehören die mancherley festen und flüssigen chemischen und natürlichen Säuren, oder sauren Mischungen.

Wegen der Anziehung, welche die Theilchen des erdigen Grundstoffs zum Phlogiston und zum säuremachenden Grundstoff, und diese Stoffe hinwiederum zum Aether besitzen, haben wir vielleicht wenige aus dem erdigen Grundstoff und Phlogiston zusammengesetzte Körper ohne eine Beymischung von Aether oder säuremachenden Theilchen und Aether; und eben so wenige aus dem erdigen und säuremachenden Grundstoff bestehende Körper, die nicht etwas Phlogiston oder Aether, oder beydes zugleich enthalten sollten. Diese Verschiedenheit der Grundstoffe und Verhältnisse erzeugt jene wunderbare Mannichfaltigkeit der Substanzen, Gestalten, Zustände und Eigenschaften, die sich überall unserer Betrachtung darstellen.

Die Theilchen des sauermachenden Grundstoffs, das ist, mit phlogistischen Atmosphären umgebene Theilchen von fixer Materie, können sich nicht anziehen oder fest vereinigen. Kömmt aber eine gewisse Menge von Aether hinzu, die noch nicht hinlänglich ist, die sauren Theilchen zu umgeben, so ziehen sie ihn an, werden durch diese Anziehung vereinigt, und bilden feste Kör-

per. Hierher gehören meines Erachtens, zum Beyspiel, die verglasbaren Substanzen.

Mit einer größern Menge Aether nehmen die säuremachenden Theilchen eine minder feste oder flüssige Gestalt an, und bringen die verschiedenen Arten der Säure hervor, die jedoch im Allgemeinen immer etwas Erde und oft auch Phlogiston enthalten. Ist die Menge Aether noch größer, so werden die Theilchen des säuremachenden Grundstoffs mit ätherischen Atmosphären umgeben, und erhalten die Beschaffenheit und die Eigenschaften der reinen Luft.

Von der Fixirung der säuremachenden Theilchen vermittelst erdiger Theilchen habe ich bereits gehandelt; auch habe ich schon der unendlichen Mannichfaltigkeit der zusammengesetzten Substanzen gedacht, die aus der zahllosen Verschiedenheit der Verhältnisse entspringen müssen, worin zwey oder mehrere Grundstoffe vermischt werden können.

Es erhellt also, daß Theilchen vom erdigen oder säuremachenden Grundstoff oder von beyden Grundstoffen zu allen festen, flüssigen oder luftförmigen Substanzen in der Natur die Grundtheile hergeben; daß das Gemisch desto fester ist, je weniger Phlogiston oder Aether mit dem erdigen oder säuremachenden Grundstoff verbunden wird; daß Theilchen des erdigen Grundstoffs, die hauptsächlich durch Phlogiston verdichtet oder verbunden worden sind, die verschiedenen Arten von verbrennlichen oder entzündbaren Körpern

darstellen: daß erdige Theilchen, die durch so viel vom säuremachenden Grundstoff, als sie zu sättigen nicht hinreicht, verbunden werden, Laugensalze, Kalkerden und alle mit Säuren vereinbare erdige Substanzen bilden, die jedoch im Allgemeinen mehr oder weniger Phlogiston, womit die Erde nahe verwandt ist, und oftmals wegen der Säure und des Phlogistons mehr oder weniger Aether enthalten, auf dessen verschiedenen Verhältnissen die unterschiedenen Eigenschaften der Erden beruhen; daß mit dem säuremachenden Grundstoff bis zur Sättigung verbundene erdige Theilchen die verschiedenen Arten von Neutralsalzen hervorbringen, deren Unterschied eben so, wie der Unterschied der Erden und Säuren, auf den verschiedenen Verhältnissen des Phlogistons oder Aethers beruht, welche Grundstoffe mit der Erde oder Säure verbunden waren, und bey ihrer Vereinigung nicht gänzlich davon getrennt worden sind; daß vermittelst einer kleinen Menge Aether vereinigte Theilchen des säuremachenden Grundstoffs alle Arten von verglasbaren Substanzen hervorbringen, die in reiner Luft unzerstörbar sind, aber Erden oder Laugensalze neutralisiren können, welche sich dabey mit ihren säuremachenden Grundtheilen vereinigen, und neutrale Gemische oder Gläser erzeugen; daß endlich überhaupt aus der Vereinigung des säuremachenden Grundstoffs mit Aether jede Substanz, die sich durch Feuer in reiner Luft nicht ändern läßt, ja sogar reine Luft selbst entspringt, wenn

so viel Aether da ist, daß er um die säuremachenden Theilchen vollständige Atmosphären bilden kann. Allein wenn die säuremachenden Theilchen zwar nicht durch Atmosphären von Aether verflüchtigt werden, aber doch noch so viel Aether enthalten, als mehr als hinlänglich ist, sie durch bloße Dazwischenkunft innig und fest zu verbinden, so bilden die Theilchen, die blos dadurch zusammenhangen, daß jede Atmosphäre mit den nächsten Atmosphären eine regelmäßige Lage anzunehmen strebt, die verschiedenen Arten der Säuren, die verschiedener Grade von Festigkeit und Flüssigkeit fähig sind, zugleich selten ohne eine beträchtliche Menge Erde gefunden werden, und sehr oft etwas Phlogiston bey sich führen, auf welchen Grundstoffen und Verhältnissen ihre verschiedenen Eigenschaften beruhen.

Eine andere Ursache der verschiedenen Grade der Festigkeit und specifischen Schwere ist vielleicht der Umfang der wesentlichen Atmosphäre, die ein Theilchen von fixer Materie umgiebt, und damit ein erdiges oder säuremachendes Theilchen bildet. Zum Beyspiel, wird ein Theilchen des erdigen Grundstoffes durch eine Aenderung in den Umständen ihrer ursprünglichen Menge von Aether so viel als möglich beraubt, so wird dieser Aether, da er seiner fixen Basis, die ihn anzieht, so nahe ist, stark excitirt; folglich ist des Theilchens Anziehung zum Phlogiston größer, als sie seyn würde, wenn seine ätherische Atmosphäre größer wäre, oder sich mehr ausbreitete; je stär-

ker nun die gleichartigen Theilchen das zwischen ihnen befindliche Phlogiston anziehen, desto fester ist ihre Verbindung, und desto schwerer die daraus entstehende Masse.

Also bilden Theilchen des erdigen Grundstoffs eine feste Substanz durch ihre Anziehung zu einer Menge Phlogiston. Dieses Phlogiston kann sich um Ein Theilchen nicht regelmäßig ordnen, da es mit gleicher Stärke von zwey oder mehr Theilchen angezogen wird, mit welchen es gleich nahe verwandt ist, und die folglich durch diese Anziehung zum Phlogiston, das sich zwischen ihnen findet, fest vereinigt werden.

Ist mehr Phlogiston zugegen, so ist die Kohäsionskraft schwächer. Nun ist wegen der gleich großen Anziehung aller erdigen Theilchen zum Phlogiston, verbunden mit dem starken Bestreben, eine regelmäßige Lage anzunehmen, das unter diesen phlogistischen Theilchen wegen ihrer Nähe bey den excitirenden erdigen Theilchen Statt findet, die Anordnung derselben um die erdigen Grundtheile zwar noch unvollkommen, indessen ist sie doch stark genug, um zwischen benachbarten Theilchen jene schwächere Vereinigung hervorzubringen, die wegen der Leichtigkeit, womit die Theilchen ihre Lagen gegen einander ändern können, Flüssigkeit genennt wird.

Wenn die Menge Phlogiston, wie oben erwähnt worden, so groß ist, daß es um alle er-

dige Theilchen vollkommene Atmosphären bilden kann, so werden sie elastisch und luftartig.

Was vom erdigen Grundstoff und Phlogiston gesagt worden ist, findet gleichfalls zwischen dem säuremachenden Grundstoffe und Aether Statt.

Der säuremachende und erdige Grundstoff können durch gegenseitiges Interponiren und Anziehen ihrer Theilchen sich unter einander fixiren.

Wenn ein Theilchen des sauermachenden Grundstoffs so viel Aether besitzt, als nöthig ist, um eine vollkommene Atmosphäre um dasselbe zu bilden, wie in reiner Luft der Fall ist, so verliert es jeden Anschein von saurem Wesen; wird es hingegen einer gewissen Menge von diesem Aether beraubt, so daß es seine elastische Gestalt einbüßt, und zu einer Flüssigkeit wird, so bekommt es die Eigenschaften, die wir saures Wesen nennen, wieder; allein auch in diesem Zustande behält es offenbar etwas Aether zurück. Folglich beruht die Eigenschaft, die wir Säure nennen, augenscheinlich, wie schon oben erinnert worden, auf dem Grad der Excitation oder auf dem Zustande des Aethers, welcher ein Theilchen des säuremachenden Grundstoffes umgiebt. Wenn der Aether in so großem Ueberfluße da ist, daß er sich weit um den säuremachenden Mittelpunkt ausbreitet, so ist seine Excitation so gering, daß sie keine merkbare Wirkung äußert. Wird aber von dieser Atmosphäre ein Theil weggenommen, so zeigen die nun der Wirkung ausgesetzten äußern Theilchen, da

sie dem Mittelpunkte näher und stärker excitirt sind, dadurch ihre Thätigkeit, daß sie die Empfindung der Säure erregen, und sich mit alkalischen Erden oder mit Phlogiston leicht verbinden; und dieses sind eben die chemischen Kennzeichen der Säure.

Auf gleiche Weise zeigt ein Theilchen des erdigen Grundstoffs die alkalischen Eigenschaften, wenn die dasselbe umgebende Atmosphäre von Phlogiston nicht ausgedehnt, und folglich sehr excitirt ist. In diesem Zustande zieht es Säuren und Aether stark an.

Den säuremachenden Grundstoff kann man wegen seiner starken Anziehung zum erdigen Grundstoff und zum Aether nie ganz frey von einer oder von beyden Substanzen bekommen; und eben so wenig ist der erdige Grundstoff ohne säuremachende Theilchen oder Phlogiston anzutreffen. Aus den verschiedenen Verhältnissen dieser Beymischungen entspringen die verschiedenen Zustände oder Grade der Festigkeit und Flüssigkeit aller Körper.

Theilchen des erdigen Grundstoffes sind also fixe materielle Theilchen, die durch eine Menge Aether in Thätigkeit gesetzt werden. Wenn diese Theilchen sich nicht mit Theilchen des säuremachenden Grundstoffs vereinigen, so ziehen ihre ätherischen Atmosphären das Phlogiston, das sie umgiebt, in verschiedenen Verhältnissen an; dadurch entstehen Atmosphären von verschiedenem Umfange, und folglich von verschiedenen Graden der

Excitation; und die durch diesen Grad der Excitation hervorgebrachten Eigenschaften (wir nennen sie alkalische Eigenschaften) müssen in der Maße zunehmen, in welcher die Menge des herum befindlichen Phlogistons und seine Entfernung vom erdigen Mittelpunkt kleiner wird.

Ein Theilchen des säuremachenden Grundstoffs, das ist, ein durch Phlogiston in Thätigkeit gesetztes fixes materielles Theilchen ist immer mehr oder minder vollkommen entweder mit dem erdigen Grundstoff oder mit Aether verbunden.

Ist es mit einer großen Atmosphäre von Aether umgeben, so sind die äußern Theilchen ihrer schwachen Excitation wegen kaum thätig; allein so wie die Menge des Aethers abnimmt, werden die dem Mittelpunkte nähern Theilchen stärker excitirt, und äußern verhältnißmäßig ihre Thätigkeit, und diese Thätigkeit wird von ihren Wirkungen Säure genennt. Der Grad der Säure oder Thätigkeit in einem Theilchen des sauren Grundstoffs verhält sich also umgekehrt, wie die Menge des dasselbe umgebenden Aethers.

Ein erdiges Theilchen läßt unter besondern Umständen oder in einem gewissen Hitzgrad sein Phlogiston und alle seine alkalischen Eigenschaften fahren, und verbindet sich dagegen mit einem sauren Theilchen, das zu gleicher Zeit seine äußere ätherische Atmosphäre und seine sauren Eigenschaften verliert, um sich mit dem erdigen Grundstoffe zu vereinigen, und damit ei-

nen festen zusammengesetzten Körper, der weder sauer noch alkalisch ist, hervorzubringen.

Wenn Theilchen des erdigen oder säuremachenden Grundstoffs durch die Dazwischenkunft einer kleinen Menge Phlogiston oder Aether fest unter einander verbunden werden, so zeigt sich in dem einen Falle keine Spur von alkalischem Wesen, und in dem andern keine Spur von Säure; denn da der interponirte thätige Grundstoff von jedem erdigen oder sauren Theilchen gleich stark angezogen wird, so kann er nicht jenen atmosphärischen excitirten Zustand annehmen, dessen Eigenschaften durch die Benennung des alkalischen Wesens bey erdigen Materien oder der Säure beym andern Grundstoff unterschieden werden.

Die Kohäsion oder der Grad der Festigkeit aller Körper beruht folglich entweder auf dem Verhältniß, in welchem sich der eine oder der andere thätige Grundstoff (Phlogiston oder Aether) oder beyde zugleich mit den zwey festen Grundstoffen, dem erdigen und dem säuremachenden, verbinden, oder auf der Vereinigung der zwey thätigen oder der zwey fixen Grundstoffe allein. Werden die zwey fixen Grundstoffe unter einander oder mit einer geringen Menge der thätigen Grundstoffe verbunden, so bringen sie die festesten und schwersten Substanzen hervor; mit einer größern Menge bilden sie Flüssigkeiten, und mit einer noch größern luftförmige Fluida; indeß aus der Vereinigung der

zwey thätigen Grundstoffe die höchst subtilen und elastischen Flüssigkeiten, Licht und Feuer, entspringen.

Allein unabhängig von den Grundstoffen, woraus Körper bestehen, ist ihre Festigkeit oder Kohäsionskraft, vermöge welcher ein Theilchen das andere anzieht, sehr großen Veränderungen wegen fremder Ursachen unterworfen. So lassen sich feste Substanzen mechanisch zerkleinern; Säuren, Alkalien und viele salzige Materien können im Wasser aufgelößt werden, und fast jede Substanz in der Natur leidet in ihrer Festigkeit, Aggregation oder Existenz eine Aenderung, wenn sie der Wirkung des Feuers ausgesetzt wird. Da dies aber nur zufällige Aenderungen sind, die hauptsächlich von der mechanischen Wirkung des Wassers oder Feuers herrühren, und wieder verschwinden und jene Substanzen in ihrem natürlichen Zustande zurücklassen, wenn das Wasser oder Feuer entfernt wird: so will ich sie hier übergehen, und sogleich zum nächsten Abschnitt schreiten, wo ich die Kraft oder Eigenschaft der Gravitation, oder die allgemeine Anziehung der Materie nach den hier gelehrten Grundsätzen zu erklären suchen werde.

Achter Abschnitt.

Von der Schwere, oder der Kraft, vermöge welcher entfernte Körper einander anziehen.

Niemand zweifelt, daß entfernte Körper ein Vermögen besitzen, kraft dessen sie einander anziehen, oder sich zu nähern suchen; daß die Sonne, die Erde und jeder Planet in unserm Sonnensystem eine gegenseitige Neigung oder Anziehung zu einander haben. Denn wäre die Anziehung, zum Beyspiel, zwischen der Sonne und der Erde nicht groß genug, um dem natürlichen Streben der in Bewegung gesetzten Erde, sich nach einer geraden Linie zu bewegen, Widerstand zu leisten: so würde sich die Erde in einer geraden, aber nicht in einer fast kreisförmigen Linie bewegen.

Diese Anziehung heißt die Gravitation oder die Kraft, die, wenn ihr die gerade Richtung der Bewegung nicht Widerstand leistete, die Erde mit der Sonne auf eben die Art und aus derselben Ursache in Bewegung bringen würde, wie und warum ein aufgehobener Stein, sich selbst überlassen, auf die Erde fällt, oder von ihr angezogen wird.

Die Gesetze, relativen Kräfte und mathematischen Beweise der Schwere, und ihren Einfluß auf sich bewegende Körper anzugeben, gehört nicht in meinen Plan; alles dies ist bereits bekannt. Hier ist es genug, daß die Existenz ei-

ner Anziehung oder gravitirenden Kraft, welche in allen Körpern ein gegenseitiges Bestreben, mit einander in Berührung zu kommen, erzeugt, allgemein zugestanden wird. Die Anziehung der Erde zur Sonne oder des Mondes zur Erde ist davon ein Beyspiel in größern Massen der Materie, und der Fall eines Steines oder seine Anziehung zur Erde, wenn er von ihr entfernt ist, zeigt, daß dieselbe Eigenschaft auch in kleinern Körpern existirt.

Da aber kein Körper wirken kann, wo er nicht ist, so erhellt, daß zwey entfernte Körper nur durch ein Zwischenmittel auf einander wirken oder einander anziehen können. Dies Zwischenmittel ist, wie wir wissen, nicht Luft, oder Feuer, oder Licht, oder ein noch gröberes Ding; folglich muß es etwas anderes seyn, daß selbst diese Materien an Feinheit und Lockerheit übertrifft.

Was es auch immer seyn mag, so ist offenbar, daß es zur Materie eine allgemeine Anziehung besitzt; daß es von der Sonne bis zur Erde, und von der Erde bis zum Uranus, und höchst wahrscheinlich durch die ganze Schöpfung verbreitet ist; daß seine Kraft durch Materie excitirt wird, und folglich das Verhältniß der Stärke oder des Grades dieser Kraft oder Anziehung aus den Verhältnissen der Menge der Materie und der Nähe beym excitirenden Körper zusammen gesetzt ist; und daß es alle Körper durchdringt.

Wenn zwey Körper, einer wie der andere, Strahlen von diesen anziehenden Theilchen haben,

die sich vom einen zum andern erstrecken, so muß sich jeder Körper nach dem andern hin bewegen, weil jedes nachfolgende Theilchen in diesen excitirten Zwischenlinien der anziehenden Theilchen, da es **näher** beym entfernten Körper ist, **stärker excitirt** werden, und mit **mehr Gewalt** anziehen muß, als das vorhergehende weiter entfernte Theilchen; folglich wird jeder Körper zu dem andern hingezogen; und Kraft und Geschwindigkeit nehmen zu, so wie ihre Entfernung abnimmt, bis sie endlich einander berühren. Da ferner jedes feste Theilchen der Materie dieses thätige Medium gleich stark excitiren kann, so erhellt, daß ein aus 100 festen Theilchen bestehender Körper mit 10 Mal mehr Gewalt anzieht, als ein Körper, der nur 10 feste Theilchen enthält; folglich bewegt sich der leichtere oder kleinere Körper, wenn sich beyde einander anziehen, mit 10 Mal größerer Geschwindigkeit, also durch einen 10 Mal größern Raum, als der schwerere Körper; denn dieser letztere wird nur mit einem Zehntel der Kraft angezogen, mit der er den kleinern Körper anzieht.

Diese anziehende oder gravitirende Kraft muß demnach ein feines thätiges Fluidum seyn, das aus Theilchen besteht, die Anziehung zur Materie besitzen, und, wenn sie excitirt werden, sich unter einander anziehen, und Linien oder Strahlen bilden, welche den Körper nach allen Richtungen umgeben. — Was ist nun aber dies Fluidum? — Ist es Aether? — Oder ist es Phlo-

giston? Denn beyde Stoffe äußern eben so gegen Materie eine Anziehung, und eben so ziehen ihre Theilchen, wenn sie excitirt worden, einander an. — Dies kann nicht seyn; denn die Erdkugel zieht alle Körper auf gleiche Weise an, sie mögen nun ätherische oder phlogistische Atmosphären um sich haben. Also kann es nicht Aether seyn, weil diese gravitirende Kraft auf ein mit einer ätherischen Atmosphäre umgebenes Theilchen wirkt; und eben so wenig Phlogiston, weil auf gleiche Weise ein mit einer phlogistischen Atmosphäre umgebenes materielles Theilchen von der Erde vermittelst dieser Kraft angezogen wird. Wenn es denn nun weder Aether noch Phlogiston ist, was kann es wohl sonst seyn? — Die gravitirende Kraft entspringt aus beyden zusammen. Wenn nämlich diese zwey Grundstoffe excitirt werden, so ziehen sie einander, und dadurch die festen Körper an, womit sie verbunden sind, und von denen sie excitirt werden. Diese Kraft beruht auf eben den allgemeinen Gesetzen, nach welchen ein Theilchen des erdigen Grundstoffs mit seiner ätherischen Atmosphäre ein mit einer phlogistischen Atmosphäre umgebenes Theilchen des säuremachenden Grundstoffs anzieht; denn wenn zwey Atmosphären von den zwey verschiedenen Flüssigkeiten gleich stark excitirt werden, so ziehen sie einander von einem Mittelpunkt bis zum andern an, und bilden an einander stoßende Linien von Theilchen, deren einzige Eigenschaft in der

Anziehung besteht, vermöge welcher sie ihre Mittelpunkte in Berührung bringen.

Wenn also eine ätherische und eine phlogistische Atmosphäre, indem sie sich mit einander verbinden, die Eigenschaft besitzen, die zwey festen Mittelpunkte, welche sie einzeln umgeben, mit Gewalt in Berührung nach einer geraden Linie zu bringen: so müssen sie in diesem Zustand der Vereinigung nach Linien geordnet seyn, die sich von einem festen Mittelpunkt zum andern erstrecken, und dieselben Eigenschaften haben, die die Erscheinungen der Anziehung oder Gravitation hervorbringen. Da nun die Wirkungen einerley sind, so müssen es auch die Ursachen seyn; folglich ist die thätige Kraft, die alle Körper anzieht, und an einander bringt, nichts anders, als das Bestreben der zwey thätigen Grundstoffe, des Aethers und des Phlogistons, sich zu vereinigen. Wenn diese Grundstoffe durch ihre Anziehung zu festen Körpern excitirt gerade Linien bilden, die sich nach allen Richtungen in jede Entfernung erstrecken, so ziehen sich diese verschiedenartigen Strahlen einander in Parallellinien an, die unmittelbar von einem festen Mittelpunkt zum andern reichen; und diese Mittelpunkte werden durch diese anziehenden Linien gleichfalls zu einander hingezogen.

Es erhellt also, daß Aether und Phlogiston die zwey feinen, thätigen, durch die ganze Schöpfung gleichförmig ausgebreiteten und über-

all gleich gegenwärtigen Grundstoffe der Natur sind. Durch ihre gleich starke Anziehung zu fixer Materie und ihre Kraft, in die Räume zwischen den atmosphärischen Linien, die fixe Theilchen umgeben, einzudringen, werden sie gelinde excitirt, so daß jeder feste Körper, von welcher Art er auch seyn mag, einen gewissen Grad von Excitation der einen oder andern dieser umgebenden Flüssigkeiten mittheilt, die dann durch diese Anziehung in Thätigkeit gesetzt die durch einen andern Körper excitirten Theilchen der andern Art anzieht, wodurch diese zwey entfernten Körper nach einer geraden Linie in Berührung gebracht werden.

Bekanntlich verhält sich die Schwere oder das Gewicht eines Körpers nicht immer, wie seine Oberfläche, sondern wie die Menge der in ihm enthaltenen Materie; also können die thätichen Flüssigkeiten jeden festen Körper durchdringen, und von jedem Theilchen des einen fixen Grundstoffs oder beyder, das ist, von den Grundtheilen dieser festen Körper eine gewisse sanfte Excitation bekommen; je größer folglich die Anzahl der in einem Körper enthaltenen fixen Theilchen ist, desto mehr giebt es excitirte Linien von thätigen Theilchen, die sich von diesem Körper nach allen Richtungen ausbreiten, und desto stärker muß sein Anziehungsvermögen seyn, wenn diese Strahlen mit andern der entgegengesetzten Art, die sich von einem andern excitirenden Körper aus erstrecken, zusammen treffen.

Da also die specifische Schwere eines Körpers mit der Menge der festen Theilchen, woraus er zusammengesetzt ist, in Verhältniß steht, so folgt natürlich, daß jedes Theilchen beyder festen Grundstoffe dem Aether oder dem Phlogiston den meisten Grad von Excitation, woraus die Gravitation entspringt, mittheilen kann; daß höchst wahrscheinlich die einem Theilchen des erdigen Grundstoffs wesentliche ätherische Atmosphäre dieselbe Excitation im freyen Phlogiston, womit sie umgeben ist, erregt; und daß eben so die dem säuremachenden Grundstoff wesentliche phlogistische Atmosphäre den Aether excitirt. Wenn folglich diese leicht excitirten ätherischen und phlogistischen Atmosphären in Berührung kommen, so ziehen sie einander an, und bringen ihre Mittelpunkte zusammen; und ein kleinerer Körper wird von einem viel größern, aus beyden fixen Theilchen zusammengesetzten, zum Beyspiel, ein Stein von der Erde, mit Gewalt angezogen, weil des kleinen Körpers Atmosphäre, von welcher Art sie auch seyn mag, auf unzählich viele Linien von Theilchen der entgegengesetzten Art stößt, die sich von der größern Masse ausbreiten, und von ihnen mit sehr großer Kraft angezogen wird.

Aether und Phlogiston sind also überall verbreitet, und jedes Theilchen oder jede Masse von fixer Materie excitirt den Aether, oder das Phlogiston, oder beyde Stoffe zugleich. Die Folge dieser Excitation ist, daß sich gleichartige Theil-

chen in geraden Linien ordnen; und wenn eine sich von einem Körper erstreckende Linie von Theilchen der einen Art mit einer ähnlichen Linie von Theilchen der andern Art, die durch einen andern Körper excitirt worden, zusammen trifft, so zieht sie dieselbe an, und wird von ihr angezogen, und zwar pflanzt sich diese Bewegung von den entferntern oder minder excitirten Theilchen zu den stärker excitirten und näher beym entfernten Körper befindlichen fort, bis endlich die entgegengesetzten oder excitirenden Mittelpunkte zusammen kommen.

Ein fixes Theilchen der Materie, das mit einer Atmosphäre von Aether oder Phlogiston umgeben ist, also ein Theilchen des erdigen oder säuremachenden Grundstoffs, kann überall und ungehindert Phlogiston oder Aether excitiren, und diese Grundstoffe dadurch in Stand setzen, die Erscheinungen der Schwere hervorzubringen. Denn Aether oder Phlogiston, das durch den fixen Mittelpunkt stark excitirt worden ist, ist nicht vermögend, sich mit schwächer excitirtem Phlogiston oder Aether zu vereinigen, oder die regelmäßige Lage desselben zu stöhren; eben so wenig, als eine Atmosphäre der elektrischen Flüssigkeit die Anordnung oder Kraft einer magnetischen Atmosphäre hemmen oder zerstören kann. Bekanntlich können beyde so eben genante anziehende Kräfte in voller Stärke zu gleicher Zeit in einer und eben derselben Nadel Statt finden; denn wenn man eine magnetische Nadel

elektrisirt, so zeigt sie alle Phänomene der elektrischen Anziehung und Zurückstoßung, die man bey einer andern nicht magnetischen Nadel unter denselben Umständen wahrnimmt; zugleich aber zieht sie einen andern Magnet an, oder stößt ihn zurück, und giebt dadurch zu erkennen, daß sie noch ihre magnetische Anziehungskraft besitzt.

Es ist also offenbar, daß die Erdkugel und überhaupt jede große Masse zusammengesetzter Materie, die mit dem überall verbreiteten Aether und Phlogiston umgeben ist, und aus beyden fixen Grundstoffen besteht, Aether und Phlogiston excitirt, so daß sich diese thätigen Flüssigkeiten in gerade Linien ordnen. Diese Linien von ätherischen und phlogistischen Theilchen nun divergiren strahlenförmig, so wie sie sich von der Erde als einem Mittelpunkt entfernen, und erstrecken sich in die entferntesten Theile der Schöpfung, wenn sie nicht auf Linien von phlogistischen oder ätherischen Theilchen treffen, die durch eine andere Masse der Materie, zum Beyspiel durch die Sonne, in einen thätigen Zustand der Excitation versetzt worden sind. In diesem Fall ziehen die durch die Erde excitirten Linien von phlogistischen und ätherischen Theilchen die durch die Sonne excitirten ätherischen und phlogistischen Linien an, und würden durch diese Verbindung ihre Mittelpunkte, die Erde und Sonne in Berührung bringen, wenn nicht die gerade Richtung und Stärke der

Bewegung der Erde der Kraft Widerstand leistete, womit die ätherischen und phlogistischen Strahlen durch ihre gegenseitige Anziehung Erde und Sonne zusammen zu bringen streben. Auf gleiche Weise muß die Anziehung der Erde zum Mond und zwischen kleinern Massen der Materie sowohl als die Anziehung eines Theilchens des erdigen Grundstoffs zu einem Theilchen des säuremachenden erklärt werden.

Wir können demnach schließen, daß die allgemeine Gravitation mit der Anziehung zwischen einer Säure und einem Laugensalze einerley ist, und beyde Kräfte aus einer und derselben Ursache, der Anziehung excitirter Theilchen von Aether zu gleich stark excitirten Theilchen von Phlogiston entspringen; daß Aether und Phlogiston durchaus verbreitet, und überall zugegen sind, und durch beyde fixe Grundstoffe so stark excitirt werden können, daß sie Atmosphären bilden und einander anziehen; endlich daß sie, wenn sie in diesem Zustand der Excitation ihrer gegenseitigen Verwandschaft zu Folge in Berührung kommen, sich immer mehr und mehr verbinden, und Linien von Theilchen bilden, die die festen Mittelpunkte, um welche sie excitirt worden sind, in Berührung bringen; denn da die zunächst folgenden ätherischen oder phlogistischen Theilchen näher bey ihren Mittelpunkten sind, als die gegenwärtigen Theilchen, so ziehen sie stärker an, als diese; folglich werden die festen Mittelpunkte mit einer Kraft zu-

sammengezogen, die immer größer wird, so wie ihre Entfernung abnimmt, bis sie ganz in Berührung kommen, wo sie dann fest verbunden bleiben, da ihrer Festigkeit halber keiner den andern durchdringen kann.

Also macht diese allmählig fortschreitende Vereinigung der zwey thätigen Grundstoffe, des Aethers und des Phlogistons, diejenige anziehende Kraft aus, die man Schwere oder Gravitation nennt, und durch welche jeder Theil der Natur mit jedem andern Theil verbunden wird, woraus das Ganze entspringt, dessen Schönheit, Ordnung und Harmonie in uns Bewunderung und Staunen erregen.

Neunter Abschnitt.

Vom Magnetismus.

Der Magnetismus ist diejenige Eigenschaft des Eisens, vermöge welcher ein Theilchen oder eine Masse Eisen eine andere anziehen oder sich damit gewaltsam vereinigen kann. Diese magnetische Kraft kann in einer beträchtlichen Entfernung wirken; allein je größer die Entfernung ist, desto geringer ist das Anziehungsvermögen.

Diese Eigenschaft beruhet auf den Grundstoffen, woraus das Eisen zusammengesetzt ist, und ihren Verhältnissen; denn wenn das Ei-

sen zersetzt oder seines Phlogistons bis zu einem gewissen Grade beraubt wird, und dagegen eine gewisse Menge des säuremachenden Grundstoffs erhält, so ist es des magnetischen Einflusses nicht länger fähig.

Ist ein Stück Eisen magnetisch, so äußert es gegen Eisen, das nicht in demselben magnetischen Zustand ist, eine allgemeine Anziehung. Allein wenn zwey Stangen oder Nadeln von Eisen magnetisch sind, so ziehen sie einander nicht an, wofern nicht eine davon umgekehrt wird.

Eine magnetische Nadel, die nicht verhindert wird, kehrt immer den einen ihrer Endpunkte nach Norden, und den andern nach Süden.

Bringt man eine andere nicht magnetische Nadel in derselben Richtung mit ihrem südlichen Ende an das nordliche Ende der excitirten Nadel, so wird sie angezogen, und dieser Anziehung zu Folge magnetisch; so daß, wenn man sie wieder wegnimmt, dasjenige Ende, welches an den Nordpol der andern gebracht worden ist, nach Süden, und folglich das andere Ende nach Norden weißt. Oder wenn man sie an den Südpol der magnetischen Nadel bringt, so erhält sie gleichfalls die magnetische Kraft, und das Ende das den Südpol berührt hat, weißt nach Norden.

Hängt man zwey magnetische Nadeln auf, so daß sie sich frey bewegen können, und bringt den Nordpol der einen nahe an den Südpol der

andern, so ziehen sie einander in einer ziemlichen Entfernung an, und nähern sich mit beschleunigender Kraft und Geschwindigkeit, bis sie einander berühren. Da nun zwey Nadeln auf einander in einer Entfernung nicht wirken können, wenn sie nicht magnetisch sind, so erhellt, daß dieses Anziehungsvermögen auf einem andern Grundstoff oder thätigen Fluidum beruhen muß, das die Nadel, wenn sie magnetisch ist, mit einer Atmosphäre umgiebt.

Also ist diese magnetische Flüssigkeit eine Atmosphäre von thätigen Theilchen, die den excitirten Pol umgiebt, und jedes Eisentheilchen innerhalb einer gewissen Entfernung mit einer gewissen Gewalt zu ihm hinzieht.

Wenn folglich der Nordpol einer excitirten Nadel einer andern nicht excitirten Nadel genähert wird, so wird diese Nadel angezogen. Bringt man aber diesen Nordpol an den Nordpol einer andern excitirten Nadel, so nähern sie sich nicht, sondern entfernen sich von einander; und dasselbe geschieht, wenn zwey Südpole nahe an einander gebracht werden. Wir haben also hier eine magnetische Nadel, deren Nordpol beyde Enden einer nicht excitirten Nadel mit einer gewissen Kraft, und den Südpol einer excitirten Nadel mit einer noch größern Kraft und in einer weit größern Entfernung, anzieht, hingegen den Nordpol einer excitirten Nadel zurückstößt, obgleich dieser

Nordpol selbst eine nicht excitirte Nadel eben so, wie jener Nordpol, anzieht.

Wir sehen hieraus, daß jeder Pol einer magnetischen Nadel mit einer Atmosphäre der magnetischen Flüssigkeit umgeben ist, daß jede Atmosphäre eine gleich starke Anziehung zu Eisen im Allgemeinen besitzt; daß die den Südpol umgebende Atmosphäre den Nordpol eines andern Magnets stark anzieht; daß hingegen die den Nordpol umgebende Atmosphäre sich vom Nordpol des andern Magnets entfernt; folglich daß die Atmosphäre, welche den Nordpol umgiebt, eine andere Flüssigkeit seyn muß, als die sich um den Südpol findet, wiewohl beyde in der Anziehung zum Eisen und dem Vermögen, eine atmosphärische Gestalt anzunehmen, mit einander übereinstimmen.

Es erhellt also, daß gleichartige Atmosphären sich einander nicht nähern, ungleichartige aber mit Gewalt einander anziehen und sich vereinigen; daß die nach Norden gekehrten Pole aller excitirten Nadeln, so wie die nach Süden gerichteten, gleichartige Atmosphären um sich haben: hingegen daß in jeder magnetischen Nadel die Atmosphäre des Nordpols eine andere Flüssigkeit ist, als diejenige, welche den entgegengesetzten Pol in Thätigkeit setzt.

Folglich giebt es zwey verschiedene Arten der magnetischen Flüssigkeit, oder vielmehr zwey verschiedene Flüssigkeiten, die durch Excitation in Thätigkeit gesetzt um gewisse Theilchen Eisen

Atmosphären bilden, und Eisen sowohl als sich selbst unter einander anziehen können. Da diese zwey thätigen feinen Flüssigkeiten in ihren Eigenschaften mit Aether und Phlogiston vollkommen übereinstimmen, so können sie nichts anders seyn. Wenn folglich der Nordpol eines Magnets mit einer Atmosphäre von Aether umgeben ist, so muß der Südpol eine Atmosphäre von Phlogiston um sich haben.

Nord : Süd
Aether : Phlogiston

Die natürliche Zusammensetzung des Eisens ist so beschaffen, daß um dasselbe eine beträchtliche Menge Aether sowohl als Phlogiston stark angezogen wird. Wenn nun durch irgend ein Mittel, zum Beyspiel, durch einen starken Schlag auf das eine Ende einer Nadel, oder durch einen elektrischen Stoß, der durch sie durchgeht, an diesem Ende entweder das Phlogiston oder der Aether besonders excitirt wird, so bildet er um dasselbe eine Atmosphäre, und die andere thätige Flüssigkeit wird unmittelbar auf gleiche Weise um das andere Ende excitirt, wodurch denn die Nadel magnetisch wird, und sich mit einer Atmosphäre oder einem Pol nach Norden, mit dem andern nach Süden richtet.

Bringt man das Ende einer andern nicht excitirten Nadel an den Nordpol dieser excitirten Nadel, so zieht dieser excitirte Pol, wenn er mit Aether umgeben ist, das Phlogiston, das die nicht excitirte Nadel von Natur umgiebt, an dasjenige Ende derselben, das an den excitirten Pol gebracht worden ist. Durch diese

Anziehung nun wird das Phlogiston excitirt, und nimmt eine atmosphärische Gestalt an; zugleich aber wird der freye Aether auf gleiche Weise excitirt, und ordnet sich um das andere Ende der Nadel. Dadurch wird diese Nadel gleichfalls magnetisch, indem sich ihre ätherische Atmosphäre immer nach Norden, und der phlogistische Pol nach Süden kehrt.

Der Nord- und Südpol zweyer magnetischen Nadeln ziehen einander an und vereinigen sich, weil der eine eine ätherische, und der andere eine phlogistische Atmosphäre um sich hat. Diese Atmosphären also durchdringen sich, vereinigen sich unter einander, und bilden, indem eine der andern regelmäßige Lage zerstört, Linien von anziehenden Theilchen, die ihre Pole in Berührung bringen, eben so, wie wenn sie bey einer schwächern Excitation die Gravitation oder das Streben nach Vereinigung zwischen andern Körpern verursachen.

Allein zwey gleichartige Atmosphären von Aether oder Phlogiston, die gleichnamige magnetische Pole umgeben, können einander nicht durchdringen oder sich mit einander vereinigen, da sie keine andere Anziehung, als diejenige, woraus ihre regelmäßige Gestalt entspringt, besitzen. Folglich drücken diese Atmosphären auf einander, und jede widerstrebt der andern, denn keine kann ihren Mittelpunkt oder Pol, um den sie excitirt worden ist, verlassen.

Die zwey Pole eines Magnets gleichen also gar sehr den zwey fixen Grundstoffen der Natur, den erdigen und säuremachenden Theilchen. Wenn der ätherische Pol eines Magnets derjenige ist, der immer nach Norden weißt, so ist er, wie ein Theilchen des erdigen Grundstoffs ein Mittelpunkt von fixer Materie mit einer ätherischen Atmosphäre; und der Südpol ist, wie ein Theilchen des säuremachenden Grundstoffs, ein fixer Mittelpunkt mit einer Atmosphäre von Phlogiston. Die fixen Mittelpunkte sind in jedem Pol oder jedem fixen Grundstoff dieselben, und ihre besondern Eigenschaften rühren von den thätigen Atmosphären her, die sie um sich haben.

Der Nord- und Südpol ziehen einander sogleich und mit Gewalt an. Dasselbe läßt sich beym erdigen und säuremachenden Grundstoffe bemerken.

Zwey gleichartige Pole ziehen einander nicht an. Eben so wenig findet dies bey zwey Theilchen eines und desselben fixen Grundstoffs Statt.

Zwey ätherische oder nördliche magnetische Pole lassen sich mit einander verbinden, wenn ein phlogistischer oder Südpol zwischen sie gebracht wird. Eben so vereinigen sich zwey ätherische oder erdige Theilchen, wenn man Phlogiston oder ein Theilchen des säuremachenden Grundstoffs mit einer phlogistischen Atmosphäre zwischen sie bringt.

In der That gleichen die Eigenschaften eines Theilchens des erdigen und eines Theilchens des säuremachenden Grundstoffs und ihr Verhältniß zu einander so sehr den Eigenschaften der zwey entgegen gesetzten Pole eines Magnets und ihrem Verhältniß und Einfluß auf einander, daß man ohne Bedenken annehmen kann, daß beyde auf einerley Ursachen beruhen, und diese Ursachen die zwey thätigen Grundstoffe, Aether und Phlogiston, sind, die, wenn sie excitirt worden, um sich als um Mittelpunkte Atmosphären bilden, und den fixen Theilchen der Materie die Eigenschaften des erdigen oder säuremachenden Grundstoffs, so wie den Polen der Nadel die magnetische Polarität mittheilen; der mit dem einen thätigen Fluidum umgebene Pol nämlich kehrt sich immer nach Norden, indeß der Pol, der das andere Fluidum um sich hat, immer nach Süden gerichtet ist; eben so, wie ein mit Aether umgebenes Theilchen von fixer Materie die Eigenschaft des erdigen, und ein gleichartiges Theilchen mit einer phlogistischen Atmospähre die Eigenschaften des säuremachenden Grundstoffs erhält, der den erdigen Grundstoff nicht weniger stark, als der Nordpol eines Magnets den Südpol, anzieht.

Der Magnetismus und alle Phänomene desselben beruhen also auf den zwey thätigen Grundstoffen, Aether und Phlogiston. Die besondere Beschaffenheit des Eisens, das diese Grundstoffe von Natur umgeben, macht jeden für sich

einer so großen Excitation fähig, daß er um das eine Ende einer Nadel oder Stange eine Atmosphäre bilden kann. Welche Flüssigkeit aber auch von diesen zweyen auf diese Weise excitirt werden mag, so wird die andere, indem sie sich von jener trennt, gleichfalls excitirt, und umgiebt das entgegengesetzte Ende der Nadel. Denn da das letztere Ende seiner natürlichen Menge derjenigen Flüssigkeit, die von jenem Ende angezogen und excitirt worden, beraubt ist, so zieht es die andere Flüssigkeit stark an, und wird mit einer Atmosphäre derselben gleichfalls umgeben. Also besitzt eine Stange Eisen von Natur eine gewisse Menge der zwey thätigen Grundstoffe, die um dieselbe gleichförmig verbreitet ist. Wird eine von diesen Flüssigkeiten, zum Beyspiel Aether, an einem Ende einer Nadel excitirt, so zieht sie alle ätherische Theilchen, die von Natur diese Nadel umgeben, an sich, und bildet um dies Ende eine Atmosphäre; und in diesem Zustand der Excitation zieht sie die Nadel stärker, als die andere Flüssigkeit, zum Beyspiel Phlogiston, an; folglich wird das Phlogiston, das dadurch entbunden worden, eben so excitirt, und bildet eben so um das andere Ende eine Atmosphäre, und die Nadel, die all ihren Aether an dem einen Ende und all ihr Phlogiston am andern hat, wird magnetisch, das heißt, gleichartige oder mit Atmosphären von einerley Flüssigkeit umgebene Pole können einander nicht anziehen oder sich unter einander nähern; allein

ein Nord- und ein Südpol zweyer magnetischen Nadeln ziehen einander mit Gewalt an, weil sie mit Atmosphären von verschiedenen Flüssigkeiten umgeben sind, indem die eine ätherisch, die andere phlogistisch ist. Jede von diesen Atmosphären zieht Eisen wegen des entgegengesetzten Grundstoffs, womit dasselbe von Natur umgeben ist, an. Bringt man nun einen dieser excitirten Pole, zum Beyspiel, den ätherischen, an das Ende einer Nadel von nicht excitirtem Eisen, so zieht der Aether an dieses Ende alles Phlogiston, das der nicht magnetischen Nadel von Natur zugehört; folglich entweicht der Aether, der das vom magnetischen Pol angezogene Phlogiston von Natur begleitet, an das andere Ende der Nadel; beyde Flüssigkeiten also bilden ihrer Excitation zu Folge, jede um ihr Ende, Atmosphären, und die Nadel wird gleichfalls ein Magnet, indem dasjenige Ende, wo sie excitirt worden, immer eine der Flüssigkeit des an sie gebrachten magnetischen Pols entgegengesetzte Atmosphäre hat, und daher nach einer entgegengesetzten Richtung gekehrt ist.

Die Ursache, warum die zwey verschiedenen Atmosphären einer magnetischen Nadel sich nicht so innig vereinigen können, daß sie ihre fixen Mittelpunkte fahren ließen, da sie doch mit einander so nahe verwandt sind, ist daher abzuleiten, daß sie zu ihren Polen im Eisen eine stärkere Anziehung als zu einander besitzen

Dies erhellt daraus, daß, obgleich der Nord- und Südpol zweyer Magnete fest zusammenhangen, dennoch, wenn man sie von einander zieht, die ätherische und phlogistische Atmosphäre sich eher von einander als von ihren excitirenden Polen in den Nadeln trennen. Auf gleiche Weise zieht der Aether um den einen Pol der Nadel das Phlogiston um den andern an; allein diese Anziehung ist nicht so groß, wie die Anziehung dieser Flüssigkeiten zu den Polen der Nadel, folglich lassen sie ihre Pole nicht fahren. Indessen wird durch ihre Anziehung zu einander die Regelmäßigkeit in der Ordnung ihrer Theilchen zerstört, und diejenigen Theilchen werden am meisten in Unordung gebracht, die der andern Atmosphäre am meisten entgegengesetzt sind.

Eine Nadel hat also in ihrem gewöhnlichen Zustande eben die Menge Aether und Phlogiston um sich, die sie besitzt, wenn sie excitirt worden ist, und der einzige Unterschied ist, daß im natürlichen Zustande Aether und Phlogiston auf jeder Seite der Oberfläche gleichförmig unter einander gemischt sind, hingegen wenn die Nadel excitirt und dadurch magnetisch wird, alle diese natürliche Menge Aether sich an das eine Ende und alles Phlogiston an das andere zieht und damit genau verbindet. Daß dies wirklich der Fall ist, zeigt jede Eigenschaft der magnetischen Nadeln, und erhellt auch aus folgendem Umstand hinlänglich. Macht man einen

eisernen Stab von beträchtlicher Länge und Dicke an einem Ende magnetisch, so verbreitet sich die magnetische Kraft bis ans andere Ende. Nun setze man, daß das excitirte Ende keine Atmosphäre von Aether hat, und das südliche Ende einer horizontalen magnetischen Nadel in der Entfernung von drey Zollen anzieht. Wird der Stab näher bey der Nadel aufwärts in einer senkrechten Richtung bewegt, so zieht er dieses südliche Ende in einer Weite von drey Zollen an; also hat die ätherische Atmosphäre sechs Zoll im Durchmesser, indem sie sich vom Ende oder Pol nach allen Richtungen drey Zoll weit erstreckt. Bewegt man den Stab immer noch aufwärts, so wird nun das nordliche Ende der magnetischen Nadel angezogen, woraus man sieht, daß jetzt die phlogistische Atmosphäre anfängt; und dieser Nordpol wird so lange angezogen, bis sechs Zoll des Stabs vorbey gegangen sind; also erstreckt sich die phlogistische Atmosphäre gleichfalls sechs Zoll weit, das heißt, drey Zoll nach allen Richtungen von ihrem Mittelpunkt oder Pol. Fährt man fort den Stab aufwärts zu bewegen, so wird der Südpol der Nadel wiederum, wie zuerst, angezogen; woraus folgt, daß die ätherische Atmosphäre wieder anfängt, und sich, wie vorher, sechs Zoll weit erstreckt.

Braucht man hierzu einen kleinern Stab, so ist der Umfang dieser Atmosphären geringer;

folglich sind Pole oder Mittelpunkte dieser Atmosphären näher bey einander.

Ein Magnet macht im luftleereen Raume eine Nadel magnetisch, ohne etwas von seiner Kraft zu verliehren; folglich bekommt die Nadel keine neuen Grundstoffe, und die magnetische Kraft, die sie erhält, ist daher abzuleiten, daß die Flüssigkeiten, die sie von Natur umgeben, von einander getrennt werden, und Atmosphären bilden, deren eine das eine Ende, die andere das andere umgiebt. Je größer die Oberfläche der Nadel ist, eine desto größere Menge von diesen Flüssigkeiten muß sie von Natur umgeben; desto größere Atmosphären entstehen folglich, wenn diese Flüssigkeiten, Aether und Phlogiston, zum Magnetismus excitirt werden; und desto mehr müssen ihre Pole von einander entfernt seyn.

Was nur immer diese atmosphärische Anordnung der Flüssigkeiten zu zerstören fähig ist, zum Beyspiel, ein starker Schlag, eine elektrische Erschütterung, die Wirkung des Feuers, oder die Zersetzung des Eisens, entzieht der Nadel unmittelbar ihre magnetischen Eigenschaften. Jedoch erhält sie dieselben vermittelst der Berührung eines Magnets in allen Fällen wieder, nur den Fall ausgenommen, wo das Eisen zersetzt worden ist; denn dann ist es der magnetischen Excitation unfähig, wofern nicht seine Grundstoffe und die Verhältnisse derselben wiederum, wie zuerst, hergestellt werden, da es sonst nicht

im Stande ist, im Aether und Phlogiston, womit es umgeben wird, diejenige Excitation und Anziehung zu erregen, welche die magnetische Kraft ausmacht.

Die Ursache, warum ein Magnet keine andere Substanz als Eisen anzieht, ist, weil kein anderer Körper, der aus andern Grundstoffen oder aus denselben Grundstoffen in andern Verhältnissen besteht, von Natur eine so starke Anziehung, als Eisen, zu Aether und Phlogiston hat. Wenn man folglich den ätherischen Pol eines Magnets einem andern Körper nähert, so ziehet er diesen Körper, ob er gleich mit Phlogiston umgeben ist, dennoch nicht an, wenn nicht das Phlogiston des Körpers eben so, wie im magnetischen Zustand, das heißt, dergestalt excitirt wird, daß es mit dem Körper fest verbunden bleibt; in diesem Fall zieht der ätherische Pol des Magnets, indem er das Phlogiston anzieht, zugleich mit demselben den Körper an. Nun kann aber keine andere Substanz, als Eisen, vom Magnet angezogen werden; folglich besitzt kein Körper zum Aether und Phlogiston, womit er umgeben wird, eine so starke Anziehung, als Eisen, und also kann kein anderer Körper weder von den magnetischen Atmosphären angezogen, noch selbst magnetisch werden.

Wenn Eisen, wie aus der magnetischen Anziehungskraft erhellt, in seinem natürlichen oder magnetischen Zustande eine weit stärkere Exci-

tation, als andere Körper im Aether oder Phlogiston erregt: so ist offenbar, daß die schwächere durch andere Körper verursachte Excitation keine dieser Flüssigkeiten, da sie die ihr entgegengesetzte nur schwach anzieht, fähig macht, die stärkere Anziehung im magnetischen Zustande zu überwältigen. Folglich kann die magnetische Anziehung der schwachen Anziehung in einem andern Zustand der Excitation um irgend eine andere Materie, die zu Aether und Phlogiston weniger Anziehung, als Eisen, besitzt, unmöglich weichen.

Nachdem wir gesehen haben, wie Aether und Phlogiston auf zweyerley Art excitirt um feste Körper als um Mittelpunkte Atmosphären bilden, indem sie im einfachern Zustande der Excitation die Schwere, wenn sie aber durch die Anziehung des Eisens stärker und auf eine eigene Art excitirt worden, den Magnetismus hervorbringen: so ist nun zunächst der dritte Zustand ihrer Excitation zu betrachten, worinn sie um ihre excitirenden Körper Atmosphären bilden, und die dritte Art der Anziehung, die Elektricität, verursachen. Dies soll der Gegenstand des folgenden Abschnitts seyn.

Zehnter Abschnitt.

Von der Elektricität.

Elektricität ist diejenige von Schwere oder Magnetismus unabhängige Beschaffenheit oder Eigenschaft der Körper, vermöge welcher sie nach den Umständen einander anziehen oder zurückstoßen. Jede Erscheinung von Anziehung oder Zurückstoßung also, die nicht eine Wirkung der Gravitation oder des Magnetismus ist, rührt von Elektricität her. Da aber die Körper vermittelst der Elektricität in einer beträchtlichen Entfernung auf einander wirken können, so ist ausgemacht, daß alle Phänomene der elektrischen Anziehung oder Zurückstoßung durch ein feines thätiges Medium hervorgebracht werden, welches sich vom excitirten Körper bis zu demjenigen, auf den jener wirkt, erstreckt; und dieses thätige Medium heißt allgemein die **elektrische Flüssigkeit.**

Wird Glas durch Reiben excitirt, so bekommt es eine Atmosphäre von dieser elektrischen Flüssigkeit, welche eine leichte Korkkugel, oder irgend eine andere Substanz, die an einem seidnen Faden hängt, in einer ziemlichen Entfernung anzieht. Indem die Korkkugel auf diese Weise angezogen wird, so erhält sie eben so eine Atmosphäre von der elektrischen Flüssigkeit, worauf sie wieder zurückgestoßen wird. Hieraus sehen wir, daß die elektrische Atmosphäre des

Glases zu jeder nicht excitirten Materie eine allgemeine Anziehung hat, vermöge welcher sie an das excitirte Glas gezogen wird; daß der durch diese Anziehung an die Oberfläche des Glases gebrachte Körper mit dieser elektrischen Atmosphäre umgeben wird, sich mit einem Teil von derselben vereinigt, und dann wieder abgestoßen wird; und daß folglich zwey Körper, die einerley elektrisches vom excitirten Glas erhaltenes Fluidum besitzen, einander zurückstoßen.

Reibt man ein Stück Schwefel, so bekommt es eine elektrische Atmosphäre, die gleichfalls Kork oder einen andern Körper anzieht und dann wieder abstößt. Folglich besitzt die vermittelst des Schwefels excitirte elektrische Flüssigkeit eine Anziehung zu allen nicht excitirten Körpern; und zwey mit derselben umgebene Körper stoßen einander ab.

Zwey Kugeln also, die mit Atmosphären der durch Glas excitirten elektrischen Flüssigkeit umgeben sind, stoßen einander zurück; und eben so zwey vermittelst des Schwefels elektrisirte Kugeln. Allein zwey Kugeln, deren eine durch excitirtes Glas, die andere durch excitirten Schwefel elektrisirt worden ist, ziehen einander an, und dabey verschwinden alle Spuren von Elektricität unter der Gestalt von Licht, das von einem knallenden Geräusch begleitet wird; folglich ist die durch Excitation des Glases hervorgebrachte elektrische Flüssigkeit von derjenigen verschieden, die durch Schwefel erzeugt wird,

weil sie sich mit Gewalt anziehen und vereinigen, und ihre elektrischen Eigenschaften gegenseitig zerstören. Sie sind also zwey verschiedene Flüssigkeiten, die verschiedene Eigenschaften besitzen: jede kann excitirt werden, und alle Körper anziehen und mit Atmosphären umgeben; in diesem Zustande kann keine von ihnen sich solchen Körpern, die gleichartige Atmosphären um sich haben, nähern, oder mit ihnen vereinigen; hingegen Atmosphären von den zwey verschiedenen Flüssigkeiten ziehen sich an, verbinden sich mit einander, und zerstören dadurch die elektrischen Eigenschaften, die jede erhielt, als sie für sich excitirt wurde. Es erhellt also, daß ihre Anziehung zu einander größer ist, als zu den Körpern, von welchen sie excitirt werden, oder um welche sie Atmosphären bilden; daß sie, wenn sie einzeln excitirt worden sind, die Eigenschaften der elektrischen Anziehung oder Zurückstoßung besitzen; hingegen daß, wenn sie sich vereinigen, jede elektrische Eigenschaft aufhört, und sie selbst sich von ihren excitirenden Oberflächen trennen. Zugleich entsteht Licht oder Feuer; metallische Kalke lassen sich reduciren, indem sie von ihnen Phlogiston erhalten, und der saure Grundstoff, der von ihnen Aether bekömmt, wird reine Luft. Betrachtet man alles dies, und überlegt man, daß ihre Anziehung zur Materie, ihr Vermögen, Atmosphären zu bilden, die Unfähigkeit gleichartiger Atmosphären, sich zu vereinigen, und die Anziehung und Verbindung zwey-

er verschiedenartiger Atmosphären mit den Eigenschaften der zwey thätigen Flüssigkeiten, des Aethers und Phlogistons, ganz übereinstimmen: so kann man nicht zweifeln, daß sie dieselben Grundstoffe sind, und durch eine besondere Art oder einen besondern Grad der Excitation thätig gemacht werden, oder die sogenannten elektrischen Eigenschaften erlangen. Denn wenn Metalle Phlogiston enthalten, und reine Luft Aether enthält, wie ich überzeugend dargethan zu haben glaube, so muß, da die Vereinigung der zwey elektrischen Flüssigkeiten einen Funken verursacht, welcher aus Aether und Phlogiston besteht, und da dieser elektrische Funken durch die Vereinigung der zwey entgegengesetzten elektrischen Flüssigkeiten, die, jede in ihrem besondern elektrischen Zustande, verschiedene Eigenschaften besitzen, hervorgebracht wird, eine derselben ätherisch, die andere phlogistisch gewesen seyn; folglich sind die positive und negative, oder Glas- und Harzelektricität nichts anders, als Aether und Phlogiston einzeln genommen, in demjenigen Zustande der Excitation, den wir elektrisch nennen.

Wenn Glas vermittelst eines Reibzeugs excitirt wird, so ist die Elektricität des Glases der Elektricität des Reibzeugs entgegengesetzt, das heißt, jenes besitzt Aether in einem elektrischen Zustande, und dieses Phlogiston.

Wenn die innere Seite einer gehörig belegten Flasche vermittelst solcher Körper, die die

elektrische Flüssigkeit gut leiten, mit dem excitir-
ten Glas, und die äußere Belegung der Fla-
sche mit dem Reibzeug in Verbindung gebracht
wird, so erhält die Flasche eine Menge von der-
selben Art der elektrischen Flüssigkeit, die das
excitirte Glas besitzt, an seiner innern Oberflä-
che, während daß die äußere Seite desselben
durch die entgegengesetzte Flüssigkeit, das ist, durch
die, welche das Reibzeug hat, elektrisirt wird.
Die eine Seite also besitzt die ätherische, und die
andere Seite die phlogistische Elektricität.

Ist ein Leiter oder irgend eine Substanz
mit einer Atmosphäre der ätherischen oder phlo-
gistischen Elektricität umgeben, so zieht diese Atmo-
sphäre jeden andern Körper an, so daß er sich, wenn
er leicht genug ist, ihr nähert, und darauf wie-
der abgestoßen wird. Ganz dieselbe Wirkung
erfolgt, wenn man ein Stück Glas zwischen
den excitirten und den angezogenen Körper bringt.
Dies zeigt hinlänglich, daß die ätherische sowohl
als die phlogistische Elektricität ohne Schwie-
rigkeit durch Glas dringt und dabey keine ih-
rer elektrischen Eigenschaften verliert, indem sie
noch denselben leichten Körper anzieht und dann
wieder abstößt, welchen sie anzuziehen und ab-
zustoßen pflegte, als kein Glas dazwischen war.

Wenn man die innere Seite einer belegten
Flasche mit einem excitirenden Körper verbindet,
die Aussenseite hingegen isolirt, oder durch Lei-
ter mit dem Reibzeug nicht in Verbindung setzt,
so verbreitet sich die durch die Kugel hervorge-

brachte elektrische Flüssigkeit über die innere Seite der Flasche, vereinigt sich aber nicht mit ihr, so daß sie dieselbe laden könnte, sondern liegt blos locker auf der Oberfläche der Belegung, und bildet eine eben so lockere Atmosphäre, als diejenige ist, welche den Leiter umgiebt. Diese Atmosphäre entweicht von der Oberfläche, oder aus einer Schärfe, Spitze oder Ecke, so wie sie durch die Kugel hervorgebracht wird, und zwar entweicht sie als Licht, das mit einem zischenden Geräusch und phosphorischen Geruch begleitet wird.

Allein wenn man die äußere Belegung der Flasche durch Leiter mit dem Reibzeug verbindet, so wird die in die Flasche gebrachte elektrische Flüssigkeit daselbst fix und verdichtet, und die Flasche geladen, indeß die Aussenseite mit der entgegengesetzten Art der elektrischen Flüssigkeit gleichfalls geladen wird. Hier ist wieder augenscheinlich, daß eine elektrische Flüssigkeit oder beyde durch Glas wirken können; denn eben durch ihre Anziehung zu einander werden sie an den entgegengesetzten Oberflächen des Glases fixirt, weil keine von ihnen sich fixiren konnte, da sie nicht von der entgegengesetzten Flüssigkeit an der andern Seite angezogen wurde.

Bringt man durch Leiter die zwey entgegengesetzten Oberflächen der Flasche in Verbindung, so vereinigen sich die zwey Flüssigkeiten mit Gewalt und Geräusch, und bringen Feuer oder Licht

hervor; dadurch verlieren beyde Flüssigkeiten ihre elektrischen Eigenschaften.

Wenn aber die zwey entgegengesetzten elektrischen Flüssigkeiten eine größere Anziehung zu einander als zu den Oberflächen, wo sie excitirt werden, besitzen, und jede ohne Schwierigkeit Glas durchdringen kann, warum ziehen sie, wenn sie auf beyden Oberflächen der Flasche, die eine inwendig, die andere auf der Aussenseite, excitirt worden sind, einander durch Glas nicht innig an, so wie sie sich durch ein Stück Metall von gleicher oder noch weit größerer Dicke anziehen würden?

Wenn, wie gewiß der Fall ist, sich die elektrische ätherische Flüssigkeit an der einen Seite des Glases, und die elektrische phlogistische Flüssigkeit auf der andern Oberfläche befindet, und jede durch das Glas dergestalt wirkt, daß sie durch ihre Anziehung zu der entgegengesetzten Flüssigkeit auf der andern Seite an ihrer Oberfläche figirt und verdichtet wird, so müssen sie sich deshalb nicht durch das Glas mit einander vereinigen können, weil jede Flüssigkeit von einer andern Materie, mit der sie verbunden ist, eben so stark, als von der entgegengesetzten Flüssigkeit auf der andern Seite des Glases angezogen wird. Nicht die entgegengesetzten Oberflächen des Glases ziehen sie an, weil sie diese Oberflächen verlassen, um sich mit einander zu vereinigen; folglich muß jede durch eine Flüssigkeit von irgend einer Art so stark angezogen werden, daß

sie gehindert wird, durch das Glas zu dringen, und sich so mit der entgegengesetzten Flüssigkeit zu vereinigen.

Was ist aber diese andere Flüssigkeit? — Wir wissen, daß, wenn man eine gläserne Kugel oder Schwefel excitirt, oder wenn man die elektrische ätherische oder phlogistische Flüssigkeit in Menge hervorbringt, dieselbe leuchtend erscheint, oder unter der Gestalt von Licht entweicht.

Nun ist bekannt, daß Licht der metallischen Erde Phlogiston und dem sauren Grundstoff Aether mittheilt, und also aus Aether und Phlogiston besteht; weil nun Licht immer aus einerley Grundstoffen zusammengesetzt ist, so erhellt aus dem Lichte, das die excitirte elektrische Flüssigkeit hervorbringt, wenn sie von der excitirenden Kugel entweicht sie mag nun von der negativen oder positiven Art seyn, daß jede der zwey entgegengesetzten elektrischen Flüssigkeiten aus Aether und Phlogiston zusammen besteht, und folglich der positive oder negative Zustand darauf beruht, welcher von den zwey thätigen Grundstoffen durch die Oberfläche der Kugel excitirt wird, und welcher von ihnen die äußere Atmosphäre bildet.

Der Schwefel enthält bekanntlich viel Phlogiston, das durch einen hinlänglichen Hitzegrad excitirt den Aether von der reinen Luft leicht anzieht, mit dem es sich vereinigt und unter der Gestalt von Feuer oder Licht entweicht. Natürlich können wir also annehmen, daß, wenn der

Schwefel durch Reiben sanft excitirt wird, er den an seiner Oberfläche durch dieses Reiben excitirten Aether anzieht; denn Aether und Phlogiston sind immer und überall in einem oder andern Zustande zugegen. Da nun das Phlogiston des Schwefels in dem durch dieses Reiben erregten mäßigen Hitzegrad sich aus seiner chemischen Vereinigung mit den andern Grundstoffen, womit es Schwefel darstellt, nicht setzen, und eben so wenig eine chemische Verbindung mit dem herum befindlichen Aether eingehen kann, so folgt aus dieser Excitation, daß der Aether von der phlogistischen Oberfläche des Schwefels angezogen wird, und eine excitirte atmosphärische Gestalt annimmt.

Allein das Phlogiston, das von Natur zugegen und mit diesem Aether verbunden war, wird durch dieses Reiben gleichfalls excitirt; und weil es vom Aether, den der Schwefel angezogen hat, entbunden ist, so wird es eben so stark von der Oberfläche des Reibzeugs angezogen und damit vereinigt; jedoch, so lange es noch mit dem excitirten Aether in Berührung ist, ziehen sich diese Grundstoffe einander stark an, wie man aus ihrer nahen Verwandtschaft natürlich folgern kann, und wie auch aus der Anziehung zwischen der Kugel und dem Reibzeug deutlich erhellt. Wenn aber durch die Umdrehung der Kugel oder durch die Fortbewegung des Reibzeugs ihre excitirten Oberflächen sich von einander trennen müssen, so zieht der durch die Kugel excitirte

Aether, da er sich damit nicht chemisch vereinigen kann, etwas Phlogiston mit fort, das um ihn eine Atmosphäre bildet; das excitirte Phlogiston aber, das über den Rand des Reibzeugs getrieben wird, kommt zu desselben hinterer Fläche mit einer Atmosphäre von Aether zurück; zugleicher Zeit ziehen die andern Theile des Reibzeugs, die durch diese Excitation ihrer natürlichen Menge von Aether und Phlogiston beraubt worden sind, diese Grundstoffe von den sie umgebenden Körpern an, mit welchen sie durch Leiter gehörig in Verbindung stehen; denn wenn das Reibzeug nicht Phlogiston und Aether in ihrem natürlichen Zustande der Vereinigung von den dasselbe umgebenden Körpern erhalten kann, so ist es unmöglich, mehr elektrisches Fluidum hervor zu bringen, als diejenige Menge von Aether und Phlogiston liefern kann, die die Kugel und das Reibzeug von Natur umgiebt, weil die Grundstoffe fehlen, die durch Reiben excitirt elektrisch werden.

Wenn man also eine Schwefelkugel oder Schwefelstange durch Reiben dergestalt excitirt, daß sie Aether anzieht, so zieht dieser Aether eine Atmosphäre von Phlogiston an, welche alle Erscheinungen der negativen Elektricität darstellt, während daß das Reibzeug, das excitirtes Phlogiston mit einer äussern Atmosphäre von Aether besitzt, positiv elektrisirt ist.

Dieser elektrische Zustand des excitirten Schwefels und seines Reibzeugs ist der Elektricität

des Glases und des Reibzeugs, wodurch das Glas excitirt wird, gerade entgegengesetzt. Folglich zieht excitirtes Glas Phlogiston an, das gleich stark excitirt eine Atmosphäre von Aether um sich anzieht, und dadurch die Eigenschaften der positiven Elektricität erhält. Zu gleicher Zeit wird der vom Phlogiston, das vom Glas angezogen worden, getrennte Aether auf der Oberfläche des Reibzeugs excitirt, wenn nun durch die Bewegung der Kugel das excitirte Glas sich vom Rand des Reibzeugs trennt, so zieht der excitirte Aether des Reibzeugs das von der äussern ätherischen Atmosphäre, welche das von der Oberfläche des Glases angezogene Phlogiston umgiebt, getrennte Phlogiston an, und begiebt sich damit über den Rand des Reibzeugs an desselben hintere Fläche.

Die ganze einfache Theorie der elektrischen Excitation läuft also auf folgende Sätze hinaus. Aether und Phlogiston existiren in einem gewissen natürlichen Zustande der Vereinigung überall. Wenn diese Grundstoffe durch Reiben, zum Beyspiel zwischen dem Reibzeug und einer Glaskugel, excitirt werden, so zieht das Glas, da es wegen des säuremachenden und ätherischen Grundstoffs, die in seine Zusammensetzung eingehen, zum Phlogiston eine größere Anziehung, als zum Aether, besitzt, vermöge dieser Excitation etwas Phlogiston an seine Oberfläche an. Zugleich wird der Aether, der von Natur mit diesem Theil von Phlogiston vereinigt ist, gleich

stark excitirt, und zieht die Oberfläche des Reibzeugs an. Trennen sich hierauf diese excitirten Oberflächen, so zieht das durch die Kugel excitirte Phlogiston von dem Ueberreste des aus Aether und Phlogiston bestehenden Gemisches, welches das Reibzeug von Natur umgiebt, eine Atmosphäre von Aether an, und das von diesem Aether getrennte Phlogiston wird vom excitirten Aether des Reibzeugs angezogen, um welchen es eine Atmosphäre bildet. Die Umdrehung der Kugel schafft diese elektrischen Atmosphären vermöge ihrer Anziehung zum Phlogiston, das die innere Atmosphäre ausmacht, fort, und zu gleicher Zeit und durch dieselbe Bewegung werden die excitirten Atmosphären des Reibzeugs über desselben Rand getrieben, und begeben sich an seine hintere Fläche. Die andern Theile des Reibzeugs, welche dadurch ihrer natürlichen Menge von Aether und Phlogiston beraubt worden sind, ziehen diese Grundstoffe ohne Unterlaß von jeder in der Nähe befindlichen Substanz an; und so lange als sie das Reibzeug von den benachbarten Körpern erhält, so lange werden sie durch die gegenseitige Friktion der Kugel und des Reibzeugs dergestalt excitirt, daß sie um das Glas die positive Elektricität, und um das Reibzeug die negative hervorbringen.

Wenn die innere Seite einer belegten Flasche durch einen Leiter mit dem excitirten Glas, die äussere aber mit dem Reibzeug in Verbindung gebracht wird, so geht das Phlogiston

mit seiner ätherischen Atmosphäre längs dem Leiter von der Kugel an die innere Belegung der Flasche, und der Aether mit seiner phlogistischen Atmosphäre vom Reibzeug an die äussere Belegung; indem das inwendige Phlogiston an der innern Seite der Flasche die inwendige Atmosphäre von Aether an der Aussenseite anzieht, werden beyde Grundstoffe von einander an ihren Oberflächen figirt; dadurch läßt sich auf jeder Seite die Menge der elektrischen Flüssigkeit so anhäufen, daß die Flasche geladen wird. Offenbar enthält in diesem Zustande die innere Seite der Flasche an ihrer Oberfläche eine Atmosphäre von Phlogiston, die mit einer Atmosphäre von Aether umgeben ist, und die äußere Oberfläche eine Atmosphäre von Aether, die keine Atmosphäre von Phlogiston um sich hat. Die Atmosphäre von Phlogiston an der innern Oberfläche der Flasche kann nicht durch das Glas dringen, um sich mit dem Aether an der äußern Oberfläche zu vereinigen, weil sie gleich starck von der ätherischen Atmosphäre angezogen wird, die sie an der innern Seite der Flasche umgiebt. Wenn eine durch eine ätherische Atmosphäre elektrisch gemachte Menge Phlogiston in eine Flasche kommt, so figirt sie sich nicht an der innern Oberfläche der Flasche, wofern sie nicht eine gleiche Menge durch eine phlogistische Atmosphäre elektrisch gemachten Aether an der Außenseite der Flasche antrifft; ist aber Aether zugegen, so wird sie durch ihre Anzie-

hung zu diesem an der äußern Oberfläche befindlichen Aether an der innern Oberfläche figirt, und kann dann so sehr angehäuft werden, bis sich die Flasche geladen hat, und nichts mehr aufzunehmen im Stande ist.

Macht man nun eine Kommunikation zwischen den zwey entgegengesetzten Oberflächen, so ziehen sie fürs erste die zwey äußern Atmosphären von Aether und Phlogiston auf den zwey Oberflächen einander an. Dem zu Folge trennen sich die zwey innern Atmosphären von ihren Oberflächen, und berühren gleichfalls einander; ihre elektrischen Eigenschaften nebst der elektrischen Anordnung ihrer Theilchen verschwinden, und das Ganze vereinigt sich mit Heftigkeit, wobey etwas Feuer oder Licht durch die neue Art der Vereinigung der zwey Grundstoffe erzeugt wird.

Daß also jede Art der Elektricität aus den zwey thätigen Grundstoffen, Aether und Phlogiston besteht, so daß in der einen der excitirte Aether mit einer Atmosphäre von Phlogiston und in der andern das excitirte Phlogiston mit einer Atmosphäre von Aether umgeben ist, auf welchen verschiedenen Arten der Anordnung die verschiedenen Eigenschaften der negativen und positiven Elektricität beruhen, folgt aus dem bisher Gesagten augenscheinlich, und erhellt auch noch aus folgenden Thatsachen.

Wird eine große Metallkugel positiv elektrisirt, und eine kleine Korkkugel derselben genähert, so wird der Kork angezogen und hier-

auf wieder abgestoßen. Gesetzt nun, die positive elektrische Atmosphäre sey ein einfaches Fluidum, woher kommt es dann, daß die Kugel wieder abgestoßen wird, nachdem sie angezogen worden? — Denn wenn Eisen von Phlogiston oder Aether, der durch eine einfache Excitation um die Pole einer Nadel magnetisch gemacht worden, angezogen wird, so wird es nicht wieder abgestoßen; da nun hingegen der Kork abgestoßen wird, nachdem er angezogen worden, so kann die elektrische Atmosphäre nicht einfach seyn, oder aus einer gleichartigen Flüssigkeit bestehen. Die Ursache der nach der Anziehung erfolgenden Zurückstoßung ist also folgende: der Kork wird von der äußern ätherischen Atmosphäre angezogen, und dadurch an die innere phlogistische Atmosphäre gebracht, welche die Metallkugel unmittelbar umgiebt; diese innere Atmosphäre kann von einer Substanz der andern mitgetheilt werden, aber nicht die äußere, wofern sich nicht die innere Atmosphäre zuerst trennt. Sobald also als der Kork diese innere phlogistische Atmosphäre berührt, wird er damit umgeben, und deshalb wiederum vom Aether angezogen, der nun eine äußere Atmosphäre um ihn bildet; weil er nun zur ätherischen Atmosphäre, in der er schwimmt, keine Anziehung mehr besitzt, so wird er durch seine Leichtigkeit an die Oberfläche dieser ätherischen Atmosphäre, die den schwerern und größern Körper umgiebt, getrieben.

Ist die Metallkugel groß und stark excitirt, das heißt, mit einer elektrischen Atmosphäre von großem Umfang umgeben, die Korkkugel aber klein, und wird die letztere mit Gewalt in die innere phlogistische Atmosphäre getrieben, und ganz mit derselben bedeckt, so bleibt sie daselbst, hängt sich fest an die Metallkugel an, und läßt sich um sie herum bewegen, ohne von ihr loszugehen; wird sie aber aus dieser phlogistischen Atmosphäre gezogen, von der ein Theil an ihr hängen bleibt, so zieht sie, so bald als sie die äußere ätherische Atmosphäre berührt, dieselbe an, und wird gegenseitig von ihr angezogen; dadurch erhält sie gleichfalls eine ätherische Atmosphäre, und wird nun auf die Oberfläche getrieben, so daß ihre äußere Atmosphäre blos die äußerste Grenze der äußern ätherischen Atmosphäre der Metallkugel berührt.

Bringt man eine positiv elektrisirte Kugel an eine negativ elektrisirte, so ziehen sich ihre äußern Atmosphären in einer beträchtlichen Entfernung an. Können sie sich einander weit mehr nähern, als wo sie einander anzuziehen anfangen, und entfernt man sie dann wieder, so besitzen sie noch denselben Grad von Elektricität, den sie zuvor hatten. Allein läßt man sie sich einander so sehr nähern, daß die zwey innern Atmosphären in Berührung kommen, so vereinigen sie sich sogleich gewaltsam mit einander und mit ihren äußern Atmosphären; alle Spuren von Elektricität verschwinden plötzlich mit der beson-

dern Anordnung der Grundstoffe, worauf die Elektricität beruhete, und wodurch sie hervorgebracht wurde; und die zwey thätigen Flüssigkeiten, der Aether und das Phlogiston, gehen in ihren natürlichen Zustand zurück, denjenigen Theil ausgenommen, welcher der Heftigkeit ihrer Vereinigung zu Folge Licht oder Feuer geworden ist, je nachdem sie sich mehr oder weniger heftig mit einander vereinigt haben.

Ein anderer Versuch, der dasselbe darthut, ist folgender. Wird ein Leiter, der mit der Erde in Verbindung steht, oder nicht isolirt ist, in die elektrische Atmosphäre eines excitirten Körpers gebracht, so erhält er eine elektrische Atmosphäre von der entgegengesetzten Art; und je mehr er sich dem excitirten Körper nähert, desto mehr wird er mit der entgegengesetzten Art der Elektricität versehen, bis endlich, wenn sie sich einander genug genähert haben, die zwey entgegengesetzten Atmosphären sich mit einander vereinigen, und ein heller Funke entsteht, wodurch der elektrische Zustand und alle darauf beruhenden Eigenschaften der Körper vernichtet, und beyde Körper, einer wie der andere, der elektrischen Excitation beyder Arten beraubt werden. Gesetzt, der excitirte Körper ist positiv elektrisirt, so hat er dann eine Atmosphäre von Phlogiston, die mit einer ätherischen Atmosphäre umgeben ist, an seine Oberfläche angezogen; indem diese äußere ätherische Atmosphäre auf den Leiter wirkt, welcher seine natürliche Menge Aether

und Phlogiston in ihrem gewöhnlichen Zustande um sich hat, so zieht sie das Phlogiston an; dadurch wird der mit diesem Phlogiston von Natur verbundene Aether excitirt, und bildet um die Oberfläche des Leiters eine Atmosphäre, zu gleicher Zeit aber behält er noch zu diesem Phlogiston eine Anziehung, und wird nun selbst damit als mit einer Atmosphäre umgeben. Die zwey äußern Atmosphären fahren fort einander anzuziehen, können sich aber nicht vollkommen vereinigen, weil sie noch beyderseits durch die Anziehung der innern Atmosphären, die an den entgegengesetzten Körpern hängen, zurückgehalten werden. Je näher die ätherische Atmosphäre dem Leiter kommt, desto stärker zieht sie von demselben Phlogiston an, und desto größer muß die Menge Aether seyn, die aus ihrer innigen natürlichen Verbindung mit diesem Phlogiston gesetzt, und dergestalt excitirt wird, daß sie die Oberfläche des Leiters anzieht.

Also zieht die äußere ätherische Atmosphäre des elektrisirten Körpers das Phlogiston des Leiters an, und dieses Phlogiston setzt den Aether, womit es von Natur verbunden ist, auf die Oberfläche des Leiters ab, wo derselbe excitirt wird und dieses Phlogiston als eine Atmosphäre anzieht; bis die zwey Körper so nahe an einander kommen, daß die innere phlogistische Atmosphäre des elektrisirten Körpers die innere ätherische Atmosphäre, die der Leiter erhalten hat, berühren kann; denn alsdann vereinigen

sie sich plötzlich mit einander und mit ihren äussern Atmosphären, wodurch Licht und Feuer mit einem Geräusch und einem Stoß erzeugt wird, und in demselben Augenblick verschwinden alle Spuren beyder Elektricitäten in beyden Körpern.

Die Erscheinungen der Elektricität sind also Wirkungen der zwey thätigen Flüssigkeiten, des Aethers und des Phlogistons, wenn sie durch Reiben excitirt die Oberflächen gewisser Körper anziehen. Diejenigen Substanzen, die von Natur eine größere Anziehung zum Aether als zum Phlogiston besitzen, zum Beyspiel Bernstein und Schwefel, ziehen, wenn sie gerieben werden, diesen Aether an, und excitiren denselben, der dann auf dieser Oberfläche eine atmosphärische Gestalt annimmt; das mit demselben von Natur verbundene Phlogiston wird durch diese Trennung und Friktion auf gleiche Weise auf der Oberfläche des Reibzeugs excitirt, und die Kugel und das Reibzeug ziehen vermittelst dieser Atmosphären einander an.

Trennen sich nun die zwey excitirten Oberflächen, so verläßt der Aether die Oberfläche der Schwefelkugel eben so wenig, als das Phlogiston das Reibzeug verläßt; da aber der Aether keine genaue oder chemische Vereinigung mit dem Schwefel eingehen kann, ob er gleich stark excitirt und in großer Thätigkeit ist, so bemächtigt er sich des Phlogistons, das im gewöhnlichen oder natürlichen Zustande vom Reibzeug hergege-

ben wird; dadurch wird die Kugel elektrisch, das ist, ihre Oberfläche hat eine Atmosphäre von Aether angezogen, und dieser Aether ist mit einer äußern Atmosphäre von Phlogiston umgeben. Zu derselben Zeit aber, da die stark excitirte ätherische Atmosphäre der Kugel, indem sie das Reibzeug verläßt, sich des benachbarten Phlogistons bemächtigt, zieht das gleich stark excitirte Phlogiston auf der Oberfläche des Reibzeugs den von diesem Phlogiston getrennten Aether an, womit es wie mit einer Atmosphäre umgeben wird, indem es sich über den Rand des Reibzeugs begiebt.

Das Entgegengesetzte findet in Beziehung auf die Kugel und das Reibzeug Statt, wenn man Glas braucht.

Glas besitzt wegen seiner chemischen Natur und Zusammensetzung eine größere Anziehung zum Phlogiston als zum Aether. Wird es also durch Reiben excitirt, so zieht es das excitirte Phlogiston an seine Oberfläche hin. Da sich dies nun nicht mit dem Glase chemisch vereinigen kann, ob es gleich stark excitirt worden ist, so zieht es so viel Aether an, als hinreicht, es zu umgeben. Die andern entgegengesetzten Grundstoffe, die in diesen Fällen entbunden werden, werden gleich stark vom Reibzeug excitirt; der durch das excitirende Glas seines Phlogistons beraubte Aether zieht das Reibzeug stark an; und wenn sich dieser excitirte Aether vom Phlogiston trennen muß, das die Kugel excitirt und

angezogen hat, so nimmt er eine äußere Atmosphäre an sich, die aus dem Phlogiston besteht, welches vom Aether, der die äußere Atmosphäre des Glases ausmacht, getrennt worden ist.

Gleichwie also die magnetischen Pole dem erdigen und säuremachenden Grundstoffe gleichen, in wiefern sie feste materielle Mittelpunkte sind, welche Atmosphären von Aether oder Phlogiston um sich haben, deren eine von der andern angezogen wird; eben so kommen zwey positiv und negativ elektrisirte Kugeln mit denselben zwey fixen Grundstoffen sehr überein, wenn sie offenbar alkalisch oder sauer sind. Denn der erdige Grundstoff zeigt seine alkalischen Eigenschaften nie, wenn er nicht mit mehr oder weniger Phlogiston umgeben ist; und eben so wenig äußert der säuremachende Grundstoff seine Säure, wenn er nicht etwas Aether um sich hat; je kleiner diese Atmosphäre von Aether ist, desto stärker ist sie excitirt, und diese Excitation erzeugt die Empfindung und die Phänomene der Säure; ist sie aber sehr groß, oder dehnt sie sich weit aus, so ist sie so schwach excitirt, daß sich keine deutlichen Spuren von Säure zeigen, wie zum Beyspiel in der reinen Luft der Fall ist.

Ein Theilchen des erdigen Grundstoffs ist ein Theilchen von fixer Materie, dessen Thätigkeit daher rührt, daß es mit den ätherischen Grundstoff verbunden und umgeben ist; wenn dieser Grundstoff eine äußere Atmosphäre von

Phlogiston um sich hat, so wird es offenbar alkalisch; ist aber eine so große Menge Phlogiston zugegen, daß das Ganze eine luftförmige Gestalt annimmt, so äußern sich die alkalischen Eigenschaften desselben nicht offenbar, wie wir zum Beyspiel in der entzündbaren Luft sehen; in diesem Zustande gleicht es einem durch Schwefel oder eine andere phlogistisch elektrische Substanz elektrisirten Körper, denn es ist ein fester Mittelpunkt, der eine innere Atmosphäre von Aether besitzt, welche mit einer äußern Atmosphäre von Phlogiston umgeben ist.

Auf gleiche Weise ist ein Theilchen des säuremachenden Grundstoffs ein fixes materielles durch Phlogiston in Thätigkeit gesetztes Theilchen. Wird dieses Phlogiston mit einer äußern Atmosphäre von Aether umgeben, so bleibt es ein offenbar saures Theilchen, in welchem Zustande dies säuremachende Theilchen einem durch excitirtes Glas elektrisirten materiellen Theilchen gleich ist, denn auch hier zieht der feste Mittelpunkt Phlogiston an, das mit einer Atmosphäre von Aether umgeben wird.

Der Hauptunterschied zwischen den zwey festen Grundstoffen, wenn sie sich im luftförmigen Zustand befinden oder mit vollkommenen äußern Atmosphären umgeben sind, und zwischen zwey mit den entgegengesetzten Elektricitäten umgebenen Körpern besteht darin, daß die säuremachenden und erdigen Theilchen bey ihrer Vereinigung blos ihrer äußern Atmosphären beraubt werden kön-

nen, weil sich ihre innern Atmosphären von den fixen Theilchen, womit sie unmittelbar zusammenhängen, nicht wieder trennen lassen, da sie von diesen fixen Theilchen dergestalt excitirt werden, daß sie dieselben mit der möglich größten Gewalt anziehen.

Allein jeder Körper läßt seine innere sowohl als äußere elektrische Atmosphäre fahren, wenn diese Atmosphären mit gleich stark excitirten Atmosphären der entgegengesetzten Flüssigkeiten zusammen treffen. Denn da in diesem Fall jede Flüssigkeit mit der ihr entgegengesetzten zusammentrifft, zu welcher sie eine starke Anziehung hat, so vereinigt sie sich mit derselben, und durch diese Vereinigung wird die atmosphärische Gestalt beyder Flüssigkeiten und zugleich jede Spur von Elektricität die eben aus jener Gestalt entspringt, zerstört; indem also diese excitirten Atmosphären von den zwey verschiedenen Arten einander sättigen (satisfy), so zerstören sie die Anziehung, vermöge welcher sie an ihren Oberflächen fest gehalten wurden; denn sie waren mit diesen Oberflächen nicht chemisch oder innig verbunden, sondern wurden von denselben vermittelst der gegenseitigen Berührung nur schwach und mechanisch angezogen.

Aether oder Phlogiston besitzt daher nur eine schwache Anziehung zu den Oberflächen elektrischer Substanzen; und durch Reiben excitirt kann keiner dieser zwey Grundstoffe die elektrische Oberfläche gehörig anziehen, und sich dadurch figiren oder elektrisch werden, wofern er nicht den ent-

gegengesetzten Grundstoff um sich herum anzuziehen im Stande ist; dadurch nämlich und durch die Anziehung der elektrischen Oberfläche wird seine excitirte Attraktion dergestalt gesättigt, daß er diejenige atmosphärische Gestalt annehmen und behalten kann, auf welcher seine elektrischen Eigenschaften beruhen.

Der elektrische Zustand des Aethers und des Phlogistons ist also von demjenigen Zustande gar sehr unterschieden, wo diese Grundstoffe vermöge ihrer starken Anziehung zu Eisen den Magnetismus hervorbringen. Denn von Eisen werden sie, einer wie der andere, so stark angezogen und excitirt, daß jeder um dasselbe eine Atmosphäre bilden kann, die wegen ihrer starken Excitation den entgegengesetzten Grundstoff und mit demselben den excitirten Pol oder das excitirte Eisen, das er umgiebt und anzieht, mit Gewalt an sich zieht; und wenn die zwey entgegengesetzten Pole oder einer derselben und Eisen einander berühren, so bleiben sie fest mit einander verbunden.

Wenn hingegen ein Körper von einer elektrischen Atmosphäre angezogen wird, so wird er nach dem excitirten Körper zugetrieben, bis er die innere Atmosphäre berührt. Mit dieser Atmosphäre wird er umgeben, und erhält dadurch eine Anziehung zu einem Theil der äußern Atmosphäre. Dem zu Folge wird er eben so elektrisirt, wie der excitirte Körper, und daher nicht länger angezogen, sondern er entweicht auf die

Oberfläche der äußern Atmosphäre des ersten Körpers.

Elektricität und Magnetismus gehen auch in folgendem Umstande von einander ab. Wenn die zwey Flüssigkeiten eine Art von elektrischen Atmosphären bilden, so besitzen sie zu den zwey entgegengesetzten Flüssigkeiten, die sich eben so, wie sie, nur auf entgegengesetzte Weise geordnet haben, eine größere Anziehung, als zu den Oberflächen, von denen sie angezogen werden; und daher verlassen sie diese Oberflächen, um sich mit einander zu vereinigen. Allein sind sie um Eisen magnetisch excitirt, so sind sie mit diesem Eisen näher als unter einander verwandt; folglich verlassen sie das Eisen nicht, um sich mit einander zu vereinigen, und ihre magnetische Excitation zu zerstören.

Indessen kommen sie in folgender Rücksicht mit einander überein. Wird eine Flüssigkeit dergestalt excitirt, daß sie eine magnetische Atmosphäre um den einen Pol einer Nadel bildet, so nimmt die andere Flüssigkeit um den entgegengesetzten Pol dieselbe Beschaffenheit an; ganz so wie, wenn die eine Flüssigkeit auf eine besondere Art excitirt um die Kugel eine elektrische Atmosphäre bildet, die andere eben so vom Reibzeug excitirt und angezogen wird.

Alle Körper sind von Natur mit Aether und Phlogiston in ihrem gewöhnlichen Zustand der Vereinigung umgeben. In diesem Zustand kann jede dieser Flüssigkeiten von der ihr entgegengesetz-

ten, die durch Excitation elektrisch geworden ist, angezogen werden. Folglich kann ein elektrisirter Körper jeden andern Körper anziehen. Hieraus erhellt, daß der Grad der Excitation im gewöhnlichen Zustande nicht sehr von der elektrischen Excitation abweicht; und daß der Hauptunterschied darauf beruht, daß im gewöhnlichen Zustande die zwey Flüssigkeiten unter einander gleichförmig gemischt, allein im elektrischen Zustande dergestalt von einander getrennt sind, daß jede um die andere eine Atmosphäre bildet. Denn weder Aether noch Phlogiston kann aus seiner natürlichen Verbindung mit der andern Flüssigkeit, worinne beyde Grundstoffe alle Körper anziehen, gesetzt werden, oder neue Vereinigungen eingehen, wenn nicht die andere Flüssigkeit eben so excitirt werden kann. Allein das Phlogiston, das irgend einen andern Körper als Eisen umgiebt, besitzt keine Anziehung zu der ätherisch magnetischen Atmosphäre einer Nadel, weil die magnetische Anziehung, worauf die Bildung dieser Atmosphäre beruht, zu stark ist, als daß sie dem schwächern Bestreben, mit der entgegengesetzten Flüssigkeit im gewöhnlichen Zustande eine Verbindung einzugehen, nachgeben sollte; wenn es aber auch von der magnetischen Atmosphäre angezogen werden könnte, so würde doch der Aether, mit dem es verbunden ist, von diesem Körper nicht so stark angezogen werden, daß sich die Theilchen desselben magnetisch ordnen könnten; denn wenn der Körper den ihn umgebenden Aether

nicht eben so stark, als die ätherisch magnetische Atmosphäre das Phlogiston, anzöge, so würden sich beyde Flüssigkeiten nicht von einander trennen und magnetische Atmosphären bilden; folglich mußte, welche Flüssigkeit auch angezogen würde, immer die andere ihr nachfolgen. Also zieht keine Substanz als Eisen in einem nicht excitirten Zustande den Aether und das Phlogiston, womit es von Natur umgeben ist, mit so viel Gewalt an, daß beyde Flüssigkeiten vom Magnet vermittelst ihrer Attraktion zu demselben angezogen werden können; und deshalb kann keine Substanz als Eisen eine Atmosphäre von Aether oder Phlogiston mit so viel Gewalt anziehen, daß sie magnetisch wird.

Daß keine Substanz als Eisen magnetisch werden kann, oder sich von einem Magnet anziehen läßt, wird also auf folgende Art begreiflich. Wenn Phlogiston oder Aether excitirt wird, so bestrebt sich jedes Theilchen nicht nur mit gleichartigen Theilchen zu ordnen, sondern auch mit Theilchen der andern Art zu vereinigen, und dieses Bestreben ist der Excitation proportionirt. Wenn folglich zwey Theilchen Aether dergestalt excitirt werden, daß sie einander mit einer Kraft = 1 anziehen, so muß jedes Theilchen, das sie unmittelbar berühren, ziemlich dieselbe Kraft besitzen; die Kraft also, womit sie sich sowohl unter einander zu ordnen, als mit Phlogiston zu verbinden streben, wird = 2 seyn. Wird aber von zwey phlogistischen Theilchen jedes

dergestalt excitirt, daß es das andere mit einer Kraft = 2 anzieht, so vereinigen sie sich unter einander sowohl als mit Aether mit einer Kraft = 4.

Wird also ein Theilchen von diesem Phlogiston, dessen Excitation = 2 ist, mit einem derer ätherischen Theilchen, deren Excitation = 1 war, in Berührung gebracht, so vereinigen sie sich mit einer Kraft = 3; allein zwey von diesen phlogistischen Theilchen ordnen sich mit einer Kraft = 4; folglich trennen sich diese phlogistischen Theilchen nicht, um sich mit dem Aether zu vereinigen, weil das gegenseitige Bestreben, sich zu ordnen, bey dieser großen Excitation stärker ist, als das Bestreben, sich mit dem schwach excitirten Aether zu vereinigen.

Wenn also die Theilchen von Aether oder Phlogiston magnetische Atmosphären um Eisen bilden, so sind sie stark excitirt worden, und bestreben sich mit vieler Gewalt, sich unter einander zu ordnen. Bilden sie hingegen um Körper elektrische Atmosphären, so ist ihre Excitation nur schwach, und sie ziehen einander mit wenig Gewalt an. Folglich muß ihr Bestreben, sich mit der entgegengesetzten Art von Theilchen zu vereinigen, verhältnißmäßig schwach seyn; woraus erhellt, daß sie die durch die magnetische Anordnung stark excitirte entgegengesetzte Art von Theilchen mit weniger Gewalt anziehen, als diese Theilchen sich unter einander selbst anzie-

hen; folglich wird die Anordnung der magnetischen Theilchen nicht zerstört, und die magnetische und elektrische Atmosphäre können sich, ob sie gleich aus den verschiedenen Grundstoffen bestehen, dennoch nie zerstören oder mit einander vereinigen, weil sie auf so verschiedene Art excitirt worden sind, und einander mit so verschiedenen Graden von Stärke anziehen.

Eine ätherisch magnetische Atmosphäre wird demnach von einer phlogistisch elektrischen Atmosphäre in einem weit weniger excitirten Zustande nicht merklich angezogen, weil das magnetische Bestreben der ätherischen Theilchen, sich zu ordnen, viel größer ist, als die schwächere Anziehung, welche die minder excitirte Atmosphäre von Phlogiston äußert, und also der letztern unmöglich weichen kann; folglich können sich die Mittelpunkte dieser Atmosphären einander nicht nähern, denn da sie nicht gleich stark excitirt und thätig sind, so können sie nicht ihre atmosphärische Gestalt unter einander zerstören, und Linien von anziehenden Theilchen bilden, die den einen Mittelpunkt mit dem andern in Berührung bringen.

Aus derselben Ursache kann die aus Aether und Phlogiston zusammengesetzte Flüssigkeit, die alle Körper umgiebt, und die allgemeine Anziehung oder Gravitation veranlaßt, da ihre Excitation noch geringer ist, diese Grundstoffe nicht in Unordnung bringen oder von ihnen in Unordnung gebracht werden, wenn sie bey verschiedenen Graden der Excitation verschiedene

Grade der Anziehung erhalten, und elektrische oder magnetische Atmosphären darstellen; denn die schwache Anziehung dieser Grundstoffe, woraus allgemeine Anziehung entspringt, kann niemals die größere Gewalt zerstören, womit diese Theilchen einander anziehen, wenn sie dergestalt excitirt werden, daß sie sich magnetisch oder elektrisch ordnen.

Wie aber auch diese thätigen Grundstoffe excitirt seyn mögen, das heißt, sie mögen nun die allgemeine Anziehung, oder Elektricität, oder Magnetismus hervorbringen, so besitzen sie doch immer in einerley Zustand einen und denselben Grad der Excitation. Folglich können sie in irgend einer der drey genannten Hauptarten der Anziehung immer auf einander wirken, aber nicht wenn sie auf verschiedene Weise excitirt worden sind; und der Unterschied der Kraft, womit sie einander bey einerley Excitation anziehen, ist immer eine Folge des Unterschieds der Menge oder Anzahl der excitirten Theilchen.

Die andern zwey Arten der Excitation gleichen derjenigen, aus welcher die allgemeine Anziehung entspringt, in folgender Rücksicht. Wenn eine Atmosphäre von elektrischer oder magnetischer Excitation sich einer auf gleiche Weise excitirten Atmosphäre des andern thätigen Grundstoffs nähert, so ziehen sie einander an, zerstören wechselsweise ihre besondere atmosphärische Bildung, und bilden parallele, an einander stoßende Linien von den zwey verschiedenen

Arten der Theilchen; diese Linien nun vereinigen sich allmählig, und bringen folglich die Körper, zu welchen sie sich erstrecken, in Berührung; vollkommen so, wie in demjenigen Zustande zu geschehen pflegt, der die allgemeine Gravitation oder Anziehung hervor bringt.

Bis hieher haben wir die zwey thätigen Grundstoffe in ihren verschiedenen Excitationen betrachtet, wenn sie mit fixen Theilchen der Materie oder mit Körpern, die feste Materie enthalten und daraus bestehen, vereinigt oder davon angezogen worden sind. Nun sind diejenigen Verbindungen derselben zu untersuchen, die mit festen Körpern in keinem Zusammenhange stehen, oder auf keiner von festen Körpern erhaltenen Excitation beruhen; davon soll in den zwey folgenden Abschnitten gehandelt werden.

Eilfter Abschnitt.

Vom Feuer.

Feuer ist das subtile Fluidum, das alle Körper zu durchdringen und auszudehnen fähig ist. Man erkennt es gleichfalls an der Empfindung der Hitze, die es durch seine Wirkung auf den Körper erregt.

Also ist ein Körper mehr oder weniger erhitzt oder heiß, nachdem mehr oder weniger von

diesem Fluidum sich in seinen Zwischenräumen findet, oder von seiner Oberfläche ausfließt, um dadurch wieder ins Gleichgewicht zu kommen, daß es sich in Körper oder Räume begiebt, die davon eine geringere Menge, als der erhitzte Körper enthalten.

Daß das Feuer ein wahrhaft existirendes feines Fluidum ist, und durch seine Wirkung oder Bewegung Hitze oder die besondere Beschaffenheit derer Körper, die wir erhitzt nennen, hervor bringt, ist zu offenbar, als daß es weitläuftig bewiesen zu werden brauchte; denn wäre es nicht ein thätiges Fluidum, das sich wie alle andere Flüssigkeiten ins Gleichgewicht zu setzen oder darin zu erhalten strebt, wie wäre es möglich, daß ein erhitzter Körper im luftleeren Raum einen Theil seiner Hitze einem kältern Körper in einer beträchtlichen Entfernung mittheilen könnte? Wäre Hitze nichts anders, als eine gewaltsame Bewegung der Theilchen, woraus Körper bestehen, so könnte der erhitzte Körper unmöglich dem andern Körper, den er nicht berührt, Bewegung oder Hitze mittheilen, da zwischen beyden nichts als ein leerer Raum ist; oder wenn dieses dennoch Statt fände, so müßte die Hitze vermittelst der Substanz, an welche der erhitzte Körper aufgehängt worden, fortgepflanzt werden; in diesem Fall würde der obere Theil des ausgeleerten Recipienten, wo der aufgehängte Körper befestigt worden ist, geschwinder heiß werden, als der dem erhitzten Körper entgegen-

stehende Theil; allein dies ist nicht der Fall, vielmehr theilt der erhitzte Körper seine Hitze einem andern nahen Körper, den er nicht berührt, durch ein Vakuum mit; folglich muß aus der Oberfläche des erhitzten Körpers Etwas zu dem kältern Körper hinfließen. Dies Etwas nun erregt durch seine Wirkung die Empfindung, die wir Hitze nennen, oder theilt den Körpern diejenigen Eigenschaften mit, woran wir erhitzte Körper erkennen; und dieses Etwas ist Feuer, dessen Existenz sich durch seine Wirkung und durch seine Effekte zu erkennen giebt. Die Wirkung des Feuers nennen wir Hitze; und seine Effekte sind diejenigen, die zum Vorschein kommen, wenn die Bestandtheile der Körper durch eindringendes Feuer getrennt werden. Folglich müssen die Effekte des Feuers bey verschiedenen Substanzen verschieden seyn; und je größer die Menge der zwey thätigen Grundstoffe ist, welche die Zusammensetzung der Körper eingeht, desto deutlicher sind auch diese Effekte.

Ein Metall besteht aus Theilchen des erdigen Grundstoffs, die durch eine kleine Menge interponirtes Phlogiston an einander gehalten werden. Dringt nun eine Anzahl feuriger Theilchen zwischen diese Theilchen, so trennen sie dieselben ein wenig von einander, und die verdichtende oder anziehende Kraft des zur Verbindung dienenden Phlogistons wird geschwächt, so wie diese Entfernung zwischen den erdigen Theilchen zunimmt. Ist die Menge des ein=

dringenden Feuers beträchtlich, so wird die anziehende Kraft des Phlogistons dergestalt geschwächt, daß die erdigen Theilchen leicht unter einander beweglich oder flüssig werden; und nimmt die Menge der Hitze noch mehr zu, so dringt sie zwischen jede Linie von thätigen Theilchen, welche die fixen materiellen Mittelpunkte umgeben, und zwischen jedes Paar Theilchen in diesen Linien, die dadurch von ihren Mittelpunkten so weit entfernt werden, und von ihrer Anziehung zu denselben so viel verlieren, daß sowohl die ätherischen Atmosphären, welche die fixen Theilchen, woraus der erdige Grundstoff besteht, unmittelbar umgeben, als auch das dieselben verbindende Phlogiston durch das zwischen alle Theilchen interponirte Feuer dergestalt ausgedehnt werden, daß sie sich verflüchtigen und als Dünste entweichen. So bald aber als die feurigen Theilchen, die sie von einander trennen und ausdehnen, von ihnen in benachbarte minder erhitzte Körper übergehen, ziehen sich diese ausgedehnten Atmosphären allmählig zusammen, und werden nach und nach flüssig oder fest, so wie die Feuertheilchen aus den Zwischenräumen der atmosphärischen Linien entweichen, welche diese thätigen Flüssigkeiten um die fixen Theilchen bilden.

Das Feuer also ist eine Flüssigkeit oder aus feinen Theilchen zusammengesetzt, und seine Wirkung zum Theil mechanisch, indem es die Zwischenräume der Atmosphären, welche die thätigen

Grundstoffe um ihre fixen Mittelpunkte bilden, dringt, und dadurch die Anziehung dieser Grundstoffe, ja sogar die Anziehung aller Theilchen unter einander schwächt, und ihren Abstand von einander größer macht; wodurch ihre anziehenden Kräfte verhältnißmäßig kleiner werden.

Die Theilchen des Feuers scheinen zu einander nur wenig Anziehung, hingegen eine allgemeine Anziehung zu den Atmosphären anderer Körper von jeder Art zu haben. Sie scheinen eine Flüssigkeit oder ein Bestreben zu besitzen, sich wie Wasser gleichförmig auszubreiten; folglich können sie um andere Körper keine Atmosphären bilden; vielmehr scheint das Feuer von allen Körpern, in oder auf welchen es sich angehäuft hat, nach den Gesetzen flüssiger Körper wegzufließen, indem es sich wieder ins Gleichgewicht zu setzen sucht.

Das Feuer unterscheidet sich also offenbar vom Aether und Phlogiston in ihrem einfachen Zustande sowohl, als auch dann, wenn sie um Körper excitirt die Phänomene des Zusammenhangs, der Elektricität oder des Magnetismus hervorbringen. Folglich kann es keiner von diesen zwey Grundstoffen einzeln genommen seyn; vielmehr besteht es aus beyden zusammen, wie sich synthetisch sowohl als analytisch darthun läßt.

Die elektrischen Flüssigkeiten bestehen aus auf gewisse Weise excitirtem Phlogiston und Aether. Wenn sie sich vereinigen, so erzeugen sie

Feuer, wie man daraus sieht, daß sie Metalle schmelzen, Schießpulver entzünden u. s. w.

Glüht man entzündbare Substanzen in reiner Luft, so entsteht Feuer, während daß die reine Luft ihren Aether, und sie selbst ihr Phlogiston verlieren. Folglich entsteht aus der Vereinigung des Phlogistons und Aethers Feuer.

Wenn die Bestandtheile gewisser Kalke, die aus Erde und Säure bestehen, durch interponirtes Feuer so weit von einander getrennt werden, daß sie einander nicht länger anziehen können, so sind sie im Stande, dieses Feuer selbst zu zersetzen; die Erde nämlich zieht das Phlogiston an, und wird reducirt, die Säure aber vereinigt sich mit dem Aether, und erzeugt damit reine Luft.

Also ist das Feuer offenbar aus Aether und Phlogiston zusammengesetzt. Um Feuer hervor zu bringen, müssen sich diese Flüssigkeiten mit einander bis zur Sättigung, oder doch beynahe bis zur Sättigung vereinigen. Dieser Vereinigung zu Folge verliert jede Flüssigkeit ihre allgemeinen Eigenschaften, gewisse Arten von Materie anzuziehen, und vermöge dieser Anziehung Atmosphären zu bilden. Der Grad ihrer Anziehung und Thätigkeit gleicht dem Grade ihrer Excitation, wenn sie sich mit einander verbinden; wenn daher Aether und Phlogiston durch Hitze von ihren Grundtheilen getrennt werden, und sich in diesem Zustande vereinigen, so behal-

ten sie diesen Grad von Thätigkeit und bilden Feuer.

Allein der Grad der Excitation jeder Flüssigkeit beruht großentheils auf der Kraft, mit welcher sie mit ihrer Basis verbunden war, denn die Excitation ist immer der Anziehung proportionirt. Nun ist das Phlogiston in gewissen Körpern, die es entzündbar macht, im Allgemeinen so stark excitirt, daß es diese Theilchen in eine feste Gestalt bringt, indessen der Aether, der in der reinen Luft die säuremachenden Theilchen umgiebt, nur locker damit zusammenhängt, und folglich mäßig excitirt ist; natürlich kann man also annehmen, das dieses Phlogiston, wenn es sich mit diesem Aether vereinigt, stärker als der Aether, excitirt seyn muß; weil es nun von seiner erdigen Basis sich zu trennen gezwungen ist, da diese von der Säure der reinen Luft angezogen wird, so muß es sich nothwendig mit dem Aether vereinigen, und aus dieser Vereinigung entspringt Feuer, ein aus Aether und Phlogiston zusammengesetzter Körper; indessen ist darin das Phlogiston offenbar am stärksten excitirt, und besitzt daher die größte Thätigkeit.

Dieser größern Excitation zu Folge äußert das Phlogiston eine größere Kraft und einen höhern Grad der Anziehung zu solchen Substanzen, die Aether enthalten, sie mögen nun einfach oder zusammengesetzt seyn, als zu solchen, die hauptsächlich aus Phlogiston bestehen. Mit einen nämlich geht es eine leichte Verbindung

ein, so daß es sich in ihren Zwischenräumen gebunden oder ruhig aufhält; hingegen mit Substanzen, welche Phlogiston oder mehr Phlogiston als Aether enthalten, kann es sich nicht vereinigen, und fließt daher blos als Flüssigkeit durch sie durch.

Da also reine Luft hauptsächlich aus Aether besteht, der in atmosphärischem Zustande um seine säuremachenden Mittelpunkte weit ausgebreitet ist, so zieht sie das Feuer wegen der größern Thätigkeit seines Phlogistons stark an, und dies Phlogiston bleibt in ihren Zwischenräumen oder zwischen ihren Theilchen ruhig zurück; allein entzündbare Luft kann das Feuer nicht anziehen und in sich zurück halten, weil ihr luftförmiger Zustand auf Atmosphären von Phlogiston beruht, welche die erdigen Theilchen als Mittelpunkte umgeben; folglich ist die von einem gewissen Maas reiner Luft angezogene Menge Feuer weit größer als die Menge, welche durch ein gleich großes Maas entzündbarer Luft hindurch fließt.

Auf gleiche Weise zieht ein Metall, so lange es Phlogiston enthält, das durch seine Zwischenräume durchfließende Feuer nicht an, so daß sich dasselbe figiren oder anhäufen könnte. Wird aber dies Metall durch Verkalken seines Phlogistons beraubt, und zieht es an dessen Statt den säuremachenden Grundstoff an, so kann der aus dieser Verbindung entstehende Kalk das Phlogiston anziehen, und folglich eine kleine Menge

Feuer, das zum Theil aus Phlogiston besteht, figiren, weil der säuremachende Grundstoff in seinem sauren Zustande eine Atmosphäre von Aether hat, die zwar nur von geringem Umfang, aber dafür desto thätiger ist.

Die größere Thätigkeit des Phlogistons, wenn es mit Aether vereinigt Feuer bildet, scheint höchst wahrscheinlich, und zugleich lassen sich daraus die verschiedenen Kapacitäten der verschiedenen Arten von Substanzen, Hitze zu enthalten, ohne Schwierigkeit erklären. Ein fester oder flüssiger Körper, der viel Aether enthält, zieht an und figirt eine gewisse Menge Feuer; allein ein Körper, in dem sich viel Phlogiston befindet, kann es nicht anziehen oder zurückbehalten; folglich fließt es aus ihm durch die andere Seite wieder fort, so bald als es durch die eine in ihn gekommen ist, wenn ein fester oder flüssiger Körper, der eine geringere Menge enthält, zugegen ist, um es aufzunehmen.

Reine Luft kann wegen des Aethers, woraus sie großentheils besteht, eine beträchtliche Menge Feuer enthalten, oder anziehen und in sich zurückbehalten. Bringt man ein Stück Phosphorus, der an Phlogiston so reich ist, in ein gewisses Maas von derselben, so zieht das Phlogiston des Phosphorus diesen Aether an, vereinigt sich mit ihm, und entweicht unter der Gestalt von Licht und Feuer. Durch diese Vereinigung wird die saure Basis der reinen Luft niedergeschlagen, und die geringe Menge Feuer,

die mit ihren nun großentheils zerstörten ätherischen Atmosphären verbunden war, wird frey und gleichfalls fühlbar, das wenige ausgenommen, das von der Säure angezogen und zurückbehalten wird.

Je weniger Feuer in einem gegebenen Maas reiner Luft enthalten ist, desto mehr Hitze entsteht, wenn darin entzündbare Substanzen verbrannt werden. Denn der Aether ist dann weniger verdünnt oder ausgedehnt; folglich enthält ein gegebenes Maas reiner Luft eine größere Menge davon, welche sich daher mit mehr Phlogiston verbinden, und mehr Feuer hervorbringen kann, als wenn der Aether durch eine größere Menge Hitze verdünnt worden ist.

Feuer erzeugt sich nur dann chemisch, wenn Aether und Phlogiston Gelegenheit haben, sich unter einander zu vereinigen, und von den Substanzen zu trennen, worin sie enthalten sind. Also kann eine entzündbare Substanz, wenn sie in reiner Luft geglüht wird, nur dadurch Feuer hervorbringen, daß sie und die reine Luft einander gegenseitig zersetzen; nämlich das Phlogiston der Substanz verbindet sich mit dem Aether der Luft und bildet Licht oder Feuer, hingegen die Säure der Luft vereinigt sich mit der Erde des entzündbaren Körpers. Daß dies wirklich der Fall ist, zeigt nicht nur das Verschwinden des Phlogistons des entzündbaren Körpers und des Aethers der Luft, wenn Feuer entsteht, sondern auch die Zersetzung des Feuers selbst durch

gewisse metallische Kalke, wo das Feuer offenbar an die Erde des Metalls Phlogiston absetzt, und sie dadurch reducirt, zu gleicher Zeit aber die Säure mit Aether versieht und in reine Luft umändert.

Das Feuer besteht also offenbar aus mit einander vereinigten stark excitirten Aether und Phlogiston. Beyde Flüssigkeiten waren schon stark excitirt, als sie von den Substanzen, womit sie vorher verbunden waren, getrennt wurden. Indessen scheint es, daß das Phlogiston, welches in die Zusammensetzung des Feuers eingeht, an Stärke der Excitation und an Thätigkeit den Aether übertrifft. Die Natur und die Eigenschaften des Feuers beruhen vielleicht darauf, daß das Phlogiston mehr als der Aether, mit dem es verbunden worden, excitirt ist; sind hingegen der Aether und das Phlogiston, indem sie sich vereinigen, gleich stark excitirt, so werden sie einander so vollkommen widerstreben, daß sie keine fühlbaren Wirkungen hervorbringen können; ist aber der Aether stärker, als das Phlogiston, excitirt, so wird aus ihrer Vereinigung Licht entstehen.

Wiewohl nun das Feuer offenbar eine Flüssigkeit ist, die aus innig verbundenem Aether und Phlogiston besteht, wo das Phlogiston am thätigsten und in größter Menge verhanden zu seyn scheint: so sind doch beyde Grundstoffe so genau vereinigt, und unter einander gesättigt, daß jeder des andern Elasticität oder Anordnung zerstört, und beyde zusammen

eine Flüssigkeit von ganz besonderer Natur ausmachen. Diese Grundstoffe lassen sich nicht wieder zersetzen oder von einander trennen, so daß sie mit Erde oder Säuren chemische Verbindungen eingehen, wenn nicht die Menge Feuer so groß und heftig ist, daß die Vereinigung der erdigen und säuremachenden Theilchen, woraus ein Körper besteht, zerstört werden kann; in diesem Fall bemächtigen sich diese Theilchen des Feuers selbst: die Erde zieht das Phlogiston und die Säure den Aether an, und daraus entstehen zwey neue Mischungen.

Das Feuer ist also ein thätiges Fluidum, dessen Eigenschaften, in so fern es aus den zwey thätigen Grundstoffen besteht, sehr den Eigenschaften des Wassers, das aus den zwey fixen Grundstoffen zusammengesetzt ist, gleichen. Das Wasser besitzt, eben so wie das Feuer, eine sehr allgemeine Anziehung zu den Körpern. Das Wasser hat mit vielen Arten von festen oder fixeren Substanzen eine so nahe Verwandtschaft, daß es ihre Kohäsion überwältigt, und ihre einzelnen Theile von einander entfernt, indem es zwischen dieselben eindringt; wenn es aber wieder verdunstet, so bleiben diese Theilchen zurück, ohne in ihrer Natur und ihren Eigenschaften eine Aenderung erfahren zu haben.

Eben so verhält sichs mit dem Feuer in Beziehung auf die Atmosphären der thätigen Flüssigkeiten, welche den Grundstoffen, woraus die Körper bestehen, wesentlich sind oder diese Grundstoffe mit einander verbinden; denn

das Feuer besitzt eine allgemeine Anziehung zu thätigen Theilchen beyder Arten, und wenn dergleichen Theilchen, von welcher Art sie auch seyn mögen, sich um fixe Grundstoffe in einfachem oder zusammengesetztem Zustande geordnet haben, und also Säuren, Erden, Laugensalze, neutrale Mischungen, Metalle oder irgend eine andere Art von Substanzen darstellen, so werden diese wesentlichen oder verbindenden Atmosphären vom Feuer angezogen, und, ist es anders in hinreichender Menge zugegen, durch dasselbe gleichsam aufgelößt, weil es in jeden Zwischenraum und so gar zwischen alle Theilchen derselben eindringt; dadurch werden sie mehr ausgedehnt, der Umfang des Körpers nimmt zu, die Anziehung dieser Atmosphären zu ihren fixen Mittelpunkten wird verhältnißmäßig schwächer, und so lassen sich in der That der Menge Feuer zu Folge, die zwischen die Theilchen dieser Atmosphären dringt, feste Körper flüssig machen, und flüssige in Dämpfe verwandeln; so bald aber als die auf solche Art durch das auflösende oder interponirte Feuer getrennten Theilchen dieses Feuers beraubt werden, indem sie es entweichen lassen, so kommen sie in ihren vorigen Zustand zurück, und erhalten die Eigenschaften wieder, die sie besaßen, ehe sie erhitzt wurden.

In der That scheinen Wasser und Feuer die zwey großen Menstrua und Hauptwerkzeuge in der Natur zu seyn: das Wasser, das hauptsächlich aus den zwey fixen Grundstoffen zusam=

men gesetzt ist, äußert vorzüglich gegen diese seine Anziehung oder auflößende Kraft; indeß das aus den zwey thätigen Grundstoffen bestehende Feuer seine anziehende Kraft gegen diese thätigen Theilchen äußert, indem es zwischen sie dergestalt eindringt, daß es ihren Zusammenhang schwächt, und ihren Umfang größer macht.

Wasser und Feuer gehen, eines wie das andere, in einem größern oder geringern Grade, oder in einer größern oder geringern Menge in die Zusammensetzung sehr vieler Körper ein. In diesem Zustande sind ihre besondern Eigenschaften nicht zu bemerken; allein wenn diese Körper zersetzt, oder ihre Theilchen nahe aneinander gebracht werden, so wird das Wasser, oder das Feuer, oder beydes zugleich sichtbar.

Obgleich das Feuer eine auflösende Kraft zu Atmosphären von beyden Arten der thätigen Theilchen besitzt, eben so wie das Wasser Säuren und Laugensalze auflösen kann, so scheint es doch am meisten von Aether oder ätherischen Mischungen angezogen zu werden, die damit verwandt sind, und sich mit einer gewissen Menge von demselben dergestalt vereinigen können, daß sie es gebunden oder mit sich verkörpert enthalten. Auf gleiche Weise sind Säuren oder Mischungen, die viel Säure enthalten, mit Wasser nahe verwandt, das sie in ihre Zusammensetzung in einem gebundenen Zustand aufnehmen, und das bey der Zersetzung oder Koncentration vermittelst der Hitze wieder sichtbar wird, ganz so wie man

das Feuer fühlbar machen kann, wenn man einen Körper, worin es verborgen ist, verdichtet oder in eine festere Gestalt bringt.

Das Wasser läßt sich durch gewisse Körper, zum Beyspiel durch Eisen, zersetzen; die Eisenerde nämlich zieht seine säuremachenden Theilchen an, und bildet damit einen Kalk, während daß der erdige Grundstoff des Wassers sich mit dem entbundenen Phlogiston des Eisens vereinigt und in entzündbare Luft verwandelt wird. Auf gleiche Weise kann das Feuer zum Beyspiel durch den Quecksilberkalk zersetzt werden, indem die Erde des Kalks sein Phlogiston anzieht und Quecksilber wird, die von dieser Erde entbundene Säure aber sich mit seinem Aether vereinigt und damit reine Luft hervor bringt. Und wenn sich unter gewissen Umständen eine Erde mit einer Säure verbindet, so muß eben so gewiß Wasser entstehen, als Feuer entsteht, wenn sich Aether und Phlogiston hinlänglich excitirt mit einander vereinigen.

Das Feuer besteht also zuverlässig aus Aether und Phlogiston, die beyde stark excitirt sind. Es ist eine zusammengesetzte Flüssigkeit, die zu diesen Grundstoffen in einem atmosphärischen Zustande eine allgemeine Anziehung, eine besondere aber zu ätherischen Mischungen besitzt, mit welchen sie sich so innig verbinden kann, daß sie ihre thätigen Eigenschaften verliert, und unfühlbar oder unthätig wird.

Zwölfter Abschnitt.

Vom Licht.

Das Licht ist ein elastisches Fluidum, dessen allgemeine Eigenschaften, das Brechen, Zurückwerfen u. s. w. allen Naturforschern hinlänglich bekannt sind.

Es giebt davon offenbar verschiedene Arten, oder es besteht aus Theilchen, die sich einander an Feinheit, Elasticität, Geschwindigkeit u. s. f. gleichen, allein von einander getrennt verschiedene Empfindungen oder Ideen von unterschiedenen Farben hervor bringen. Die verschiedenen Arten, die einen Sonnenstrahl ausmachen, sind sieben (oder vielleicht nur drey) an der Anzahl; wenn sie von einander getrennt und einzeln auf die Netzhaut im Auge fallen, so erregen sie die sieben verschiedenen Begriffe oder Ideen, die man die sieben ursprünglichen Farben nennt.

Das Licht bestehet offenbar aus Aether und Phlogiston, weil es fast immer entsteht, wenn entzündbare Substanzen in reiner Luft verbrannt werden, und also ihr Phlogiston verlieren. Denn da durch denselben Proceß die reine Luft ihres elastischen Grundstoffs, des Aethers, beraubt wird, so vereinigen sich Phlogiston und Aether, und entweichen als Feuer, das mit Licht begleitet ist.

Dasselbe erhellt auf das überzeugendeste aus folgenden Versuchen. Setzt man metallische Kal-

ke dem Sonnenlicht aus, so bekommen sie Phlogiston, und zu gleicher Zeit bildet der entbundene Aether des Lichts reine Luft, indem er sich mit dem säuremachenden Grundstoff vereinigt, den der Kalk hat fahren lassen, als er Phlogiston bekam und dadurch reducirt wurde. In der That folgt dies aus so vielen Umständen, und ich habe an vielen Stellen dieses Werks schon so viel darüber erinnert, daß ich nur noch folgenden Umstandes gedenken will.

Wenn man Pflanzen der Wirkung des Lichts aussetzt, so zersetzen sie es offenbar, ziehen sein Phlogiston an, und figiren dasselbe, während daß der Aether, der andere Bestandtheil des Lichts, als unnütz oder schädlich ausgestoßen wird. Er vereinigt sich also mit den sauren Theilchen in den Säften der Pflanzen, und wird als reine Luft ausgetrieben.

Das Licht unterscheidet sich sehr vom Aether sowohl als vom Phlogiston einzeln genommen. Denn da es aus beyden Grundstoffen zusammengesetzt ist, so widerstreben ihre besondern Anziehungen und Anordnungen einander. Daher kann das Licht weder Atmosphären um Körper bilden, noch mit ihnen eine chemische Verbindung eingehen, wofern es nicht zersetzt wird.

Auch vom Feuer ist das Licht verschieden, ob es gleich aus denselben Grundstoffen besteht; denn es ist weit elastischer, und wird nach den Umständen gebrochen und zurück geworfen.

Wenn indessen das Feuer aus der Oberfläche eines Körpers, wo es sich sehr angehäuft hat, schnell ausströmt, so wird es zum Theil in Licht verwandelt; und eben so wird das Licht zum Theil in Feuer umgeändert, wenn es verdichtet auf einen Körper fällt, der seiner Bewegung Widerstand leistet, und durch dessen Zwischenräume es nicht ungehindert durchgehen kann.

Feuer und Licht bestehen also offenbar aus eben denselben Grundstoffen, Aether und Phlogiston. Da sie aber in ihren Eigenschaften von einander abweichen, so müssen diese Grundstoffe auf verschiedene Weise mit einander verbunden seyn; dort nämlich erregen sie die Empfindung der Hitze, und besitzen die Eigenschaften, die wir dem Feuer zuschreiben; allein hier verursachen sie die Empfindung von Farben, Helligkeit und Schatten, und überhaupt von allen Phänomenen des Lichts.

Obgleich Aether und Phlogiston in demjenigen Zustand der Vereinigung, den wir Licht nennen, unter einander ihre besondern Verwandtschaften mit andern Körpern und die Anordnung ihrer Theilchen zerstören, folglich ein Fluidum fast ohne alle chemische Verwandtschaften darstellen, so erhellt doch, daß der Aether am meisten excitirt ist und die größte Thätigkeit äußert. Denn das Licht geht ohne Schwierigkeit durch Körper hindurch, die hauptsächlich aus Aether und Säure bestehen; allein mit Körpern, die viel Erde oder Phlogiston enthalten, scheint es so nahe ver-

wandt zu seyn, daß es dieselben nicht leicht verlassen kann; indem es also durch sie durchgeht, verliert es so viel von seiner Kraft und Elasticität, daß es nicht mehr fähig ist, die Idee vom Licht zu erregen, sondern im Allgemeinen in Feuer umgeändert wird, und die Empfindung der Hitze verursacht; denn die meisten erdigen und entzündbaren Substanzen sind undurchsichtig und werden erhitzt, wenn man sie dem Licht aussetzt.

Wenn sich also Aether und Phlogiston vereinigen und Feuer hervorbringen, so ist das Phlogiston am stärksten excitirt; bringen sie aber Licht hervor, so ist der Aether am thätigsten. Wenn sie durch irgend einen Umstand eine beträchtliche Veränderung in der Art ihrer Verbindung leiden, so können sie aus einem Zustand in den andern versetzt werden; und wenn sie in den zwey verschiedenen Zuständen auf einander wirken, so können sie einander widerstreben und sich gegenseitig zerstören, wie offenbar der Fall ist, wenn das Sonnenlicht auf ein Feuer fällt; dann widersteht nämlich, die größere Thätigkeit des Aethers im Lichte der stärkern Excitation des Phlogistons im Feuer, wodurch sie einander zerstören, und das Feuer dunkel wird und endlich auslöscht.

Da nun aber das Licht aus Aether und Phlogiston besteht, woher kommt es, daß verschiedene Theile von demselben verschiedene Eigenschaften besitzen und verschiedene Empfindungen oder

Ideen von Farben erregen? Dies muß nothwendig daherrühren, daß verschiedene Theilchen des Aethers verschiedene Grade der Excitation besitzen, oder daß das Phlogiston mit diesem Aether in verschiedenen Verhältnissen verbunden ist.

Wenn das Glas kein Phlogiston enthält, sondern, wie ich vorher erinnert habe, hauptsächlich aus säuremachenden Theilchen besteht, die durch eine kleine Quantität Aether oder mit ein wenig Erde fest verbunden sind, so folgt, daß die violetten Lichtstrahlen, da sie vom Prisma mehr, als die rothen gebrochen werden, mehr Phlogiston oder minder thätigen Aether, als die rothen, enthalten müssen, weil sie in ihrem Durchgange durch die von der Oberfläche des Prisma angezogene phlogistische Atmosphäre mehr gehemmt oder von ihrer Richtung abgelenkt werden.

Wenn nämlich Glas hauptsächlich aus Säure und Aether besteht, so zieht es natürlich das herum befindliche Phlogiston als eine Atmosphäre an seine Oberfläche; und dieses Phlogiston zieht den thätigen Aether des Lichts an; da sich aber beyde Grundstoffe nicht mit einander vereinigen können, so werden die Lichttheilchen vermöge ihrer Bewegung vorwärts getrieben, woraus die Durchsichtigkeit des Glases begreiflich wird, durch welches das Licht durchgehen kann, ohne zurückgeworfen zu werden.

Allein entzündbare Substanzen, Gold zum Beyspiel, ziehen natürlich, da sie aus Erde und Phlogiston zusammengesetzt sind, an ihre Oberfläche den überall befindlichen, sie umgebenden Aether, und dieser Aether stößt jedes Lichttheilchen zurück, dessen Aether eben so, wie jene, excitirt ist. Das Gold also zieht an seine Oberfläche eine Atmosphäre von Aether, die durch diese Anziehung bis zu einem gewissen Grad excitirt wird; fällt nun ein Lichtstrahl darauf, so wird der Aether der gelben Strahlen, weil er just eben so viel stärker, wie des das Gold umgebende Aether, excitirt ist, als sein Phlogiston, zurückgestoßen oder reflektirt, und erregt den Begriff oder die Idee einer gelben Farbe nach verschiedenen Graden des Hellen und Dunkeln, je nachdem die dem Licht ausgesetzte Oberfläche gestaltet ist.

Allein diejenigen Strahlen, deren Aether entweder mehr oder weniger excitirt ist, als der an die Oberfläche des Goldes gezogene Aether, werden nur zum Theil und schwach zurückgeworfen; ein Theil von ihnen, der vielleicht selbst eine schwache Anziehung zu dieser mehr oder weniger excitirten ätherischen Atmosphäre des Goldes besitzt, geht also durch sie durch, und kommt mit dem Gold selbst in Berührung, wo diese Strahlen von seinem Phlogiston angezogen werden, und deshalb ihre Geschwindigkeit und die besondere Excitation ihres Aethers verlieren, auf der die Eigenschaften des Lichts beruhen; und

dieser Aether vereinigt sich dann mit dem Phlogiston, das ihn begleitet, und jetzt eben so thätig oder vielleicht noch thätiger ist, als er selbst; und durch diese neue Art der Verbindung bilden sie Feuer.

Man sieht also, daß nur solche Lichttheilchen mit ihrer ganzen Kraft oder Geschwindigkeit zurückgestoßen oder reflektirt werden, deren Aether eben so excitirt worden ist, und eben so von ihrem Phlogiston angezogen wird, wie die ätherische Atmosphäre des Metalles in Rücksicht des Phlogistons, das in die Zusammensetzung dieses Metalls eingeht. In diesem Falle können sie sich nicht vereinigen oder einander durchdringen; folglich werden diese Lichttheilchen durch ihre Geschwindigkeit und Elasticität zurückgestoßen, während daß die andern Theilchen nur schwach reflektirt oder zum Theil zurückgehalten werden, und, weil sie gewaltsam unter einander gemischt werden, ihre Elasticität verlieren, Feuer bilden, und die Empfindung der Hitze statt der Empfindung des Lichts erregen.

Weil nun die violetten Strahlen am meisten, und die rothen am wenigsten durch Glas gebrochen werden, so erhellt, daß die violetten Strahlen oder Lichttheilchen den Aether am wenigsten thätig, die rothen hingegen ihren Aether im höchst excitirten Zustande besitzen. Da sich nun die Excitation umgekehrt, wie die Größe oder der Umfang der Atmosphärei, verhält, so

folgt nothwendig, daß Lichttheilchen, die die Idee oder den Begriff von einer violetten Farbe mittheilen, aus Phlogiston mit einer großen Atmosphäre von Aether zusammengesetzt sind, rothe Strahlen hingegen aus Phlogiston mit einer kleinen und stärker excitirten Atmosphäre von Aether bestehen; und daß die Zwischenstrahlen des Bildes mehr oder weniger excitirten oder ausgebreiteten Aether haben, so wie sie sich jenen Grenzen des aus dem getheilten Lichte bestehenden Bildes nähern oder davon entfernen.

Bley enthält in seinem natürlichen Zustande viel Phlogiston. Weil nun diese Menge Phlogiston beträchtlich ist, und locker mit der erdigen Basis des Bleyes zusammenhängt, so ist sie nur schwach excitirt; folglich zieht sie an die Oberfläche des Bleyes eine Atmosphäre von Aether, deren Excitation gleichfalls schwach ist. Wenn also Lichtstrahlen auf das Bley fallen, so wird der Aether der blauen Strahlen, da er nur schwach excitirt ist, und sich in einerley Zustand mit dem das Bley umgebenden Aether befindet, stark reflektirt; allein die andern Strahlen, die grünen, gelben, orangegelben und rothen, deren Aether mehr excitirt ist, und das Phlogiston stärker anzieht, werden nur zum Theil und schwach zurück geworfen, während daß der andere Theil derselben durch die Atmosphäre auf die Oberfläche des Bleyes fällt, und in die Substanz desselben eindringt, wo die Strahlen die

Eigenschaften des Lichts verlieren, zu Feuer werden, und das Metall erhitzen.

Wird aber das Bley des eines Theils seines Phlogistons beraubt, zum Beyspiel durch Verkalken in Mennige verwandelt, so bleibt nur wenig Phlogiston zurück, und dies wenige ist innig verbunden und stark excitirt. Folglich zieht es den die Mennige umgebenden Aether mit mehr Gewalt an, als im metallischen Zustande. Dieser Aether wird dadurch stärker excitirt; und in diesem Zustande stößt er die rothen Strahlen zurück, weil ihr Aether nicht weniger stark excitirt ist, hingegen die andern Strahlen werden zum Theil mit wenig Geschwindigkeit reflektirt, zum Theil angezogen und im Bley verdichtet, wo sie dann Feuer bilden.

Wenn das Bley seine volle Quantität Phlogiston enthält, ist es von einer bläulich weißen Farbe; entzieht man ihm einen Theil davon durch Verkalken, so wird es grünlich; stärker verkalkt wird es gelb, hierauf orangegelb, und zuletzt roth. Je mehr es also Phlogiston enthält, je näher kommt es der violetten Farbe; und je mehr es dieses Phlogistons beraubt wird, desto mehr nähert es sich nach und nach dem andern Ende der natürlichen Farbenleiter, bis es endlich schön roth wird.

Die Art der reflektirten Lichtstrahlen beruht folglich auf der Menge des Phlogistons, dessen Excitation dieser Menge umgekehrt proportionirt ist; und die Menge Aether, welche die

Oberfläche dieses Bleyes von Natur umgiebt, wird immer in dem Verhältniß excitirt, in welchem dies Phlogiston selbst excitirt worden ist. Nun besitzt der Aether, welcher verschiedene Lichttheilchen ausmacht, verschiedene Grade der Excitation, indem er am wenigsten in den violetten Strahlen, und so verhältnißmäßig immer mehr und mehr bis zu den rothen Strahlen excitirt ist. Da nun, je mehr das Bley seines Phlogistons beraubt worden, desto stärker das übriggebliebene Phlogiston und mit ihm zugleich der dasselbe umgebende Aether excitirt sind, dieser Aether aber Lichttheilchen zurück stößt, welche das Phlogiston eben so stark, wie ihn selbst, excitirt hat, so reflektirt er zuerst eine Art von Licht, dann eine andere und so fort. Zuerst wenn die Excitation gering ist, reflektirt er die blauen Strahlen; stärker excitirt die grünen oder gelben; und wenn endlich das Phlogiston im Bleye sehr vermindert und sehr stark excitirt ist, so befindet sich der dasselbe umgebende Aether in eben so starker Excitation, wie der Aether der rothen Strahlen; folglich werden dann die rothen Strahlen allein mit ihrer ganzen Kraft oder Geschwindigkeit reflektirt, worauf eben ihr Vermögen, die Empfindung von Farbe zu erwecken, großentheils beruht.

Gold reflektirt, wie ich zuvor bemerkt habe, am stärksten die gelben Strahlen, weil seine ätherische Atmosphäre eben so excitirt ist, wie der Aether der die gelben Strahlen bildenden

Lichttheilchen; folglich werden sie mit ihrer ganzen Kraft zurück geworfen. Allein auf die andern Strahlen, deren Aether mehr oder weniger excitirt ist, wirkt die ätherische Atmosphäre des Goldes nicht so stark; folglich gehen sie zum Theil durch diese Atmosphäre durch, werden vom Gold angezogen, und bringen Feuer hervor, zum Theil werden sie reflektirt, allein mit verminderter Stärke, und verursachen dann eine schwache weiße Farbe, wenn man die gelben Strahlen auffängt; geschieht dies aber nicht, so schaden sie ihrer so sehr geschwächten Kraft wegen der stärkern Wirkung der vollkommen reflektirten gelben Strahlen nichts, die daher die Empfindung von einer gelben Farbe erregen.

Die Sonnenstrahlen enthalten ohne Zweifel alle verschiedenen Arten von Lichttheilchen. Wenn diese zusammengesetzten Strahlen ganz und ungetheilt sind, so erregen sie die Empfindung von weißer Farbe; folglich reflektirt jedes Ding, das weiß scheint, alle Arten von Lichttheilchen oder Lichtstrahlen.

Ein Körper, der roth scheint, muß offenbar die rothen Strahlen zurück werfen; allein er scheint auch blau, grün oder gelb, wenn diese Arten von Strahlen einzeln auf ihn fallen; woraus wir sehen, daß ein Körper roth scheinen kann, ob er gleich Strahlen von jeder andern Farbe eben so gut als rothe zurück wirft. Die Ursache hiervon muß darin liegen, daß die rothen Strahlen vollkommener reflektirt wer-

den, als die Strahlen jeder andern Art; folglich verursacht ihre Geschwindigkeit und größere Thätigkeit eine so heftige Excitation des Sehenerven, daß er unfähig wird, die schwächern Stöße der andern Arten, die nur zum Theil und mit verminderter Geschwindigkeit reflektirt werden, zu empfinden.

Körper, die kein Phlogiston enthalten dergleichen Glas, verglasbare Substanzen und viele Salzarten sind, geben keine besondere Farbe von sich, sondern lassen jede Art von Lichtstrahlen ohne Schwierigkeit durch sich durchgehen. Solche Substanzen enthalten zuverlässig den säuremachenden Grundstoff mit Aether, und es läßt sich natürlich annehmen, daß dieser Aether eher zum überall befindlichen Phlogiston als zu Aether eine besondere Anziehung besitzt, wie augenscheinlich aus dem Glas erhellt, das, wenn es gerieben wird, eine phlogistische Atmosphäre excitirt und elektrisch macht; folglich können wir annehmen, daß dergleichen Substanzen in ihrem natürlichen Zustande eine Anziehung gegen Phlogiston äußern, das von ihnen gelinde excitirt und an ihre Oberflächen gezogen wird.

Fallen nun die Sonnenstrahlen schief auf dieses Phlogiston, wie in den Versuchen mit dem Prisma geschieht, so gehen sie alle ohne Schwierigkeit durch dasselbe und durch das Glas selbst hindurch. Hieraus erhellt, daß der Ae-

ther dieser Lichtstrahlen thätiger ist, als ihr Phlogiston, weil sie nicht reflektirt werden, sondern das Glas leicht durchdringen; und da einige dieser Strahlen mehr, als andere, gebrochen, oder von ihrer geraden Richtung abgelenkt werden, so ist offenbar, daß einige derselben stärker excitirten Aether als andere besitzen. Vielleicht wird der Aether, je mehr er excitirt ist, desto weniger von seinem geraden Wege durch diese phlogistische Atmosphäre des Prisma abgelenkt, weil er einen geringern Umfang hat, und weniger Widerstand findet, wie bey den rothen Strahlen der Fall ist; allein je schwächer der Aether eines Lichttheilchens excitirt und je mehr er ausgebreitet ist, desto stärker wird er von der schwach excitirten phlogistischen Atmosphäre afficirt und aufgehalten, und desto mehr von seiner Richtung abgelenkt oder desto mehr gebrochen, wie den violetten Strahlen wiederfährt.

Wenn also das Licht aus Phlogiston und Aether, der thätiger als dieses Phlogiston ist, besteht, und einige Strahlen stärker excitirten Aether als andere haben, so erhellt, daß phlogistische Substanzen, die den um sie herum befindlichen Aether an ihre Oberflächen ziehen, diese Strahlen mehr oder weniger vollkommen zurückwerfen. Werden alle Strahlen reflektirt, so kommt uns der Körper weiß vor; allein wenn eine Art von Strahlen vollkommener oder stärker, als die andern, zu=

rückgeworfen wird, so besitzt der Körper diejenige Farbe, die diese vollkommen reflektirten Strahlen von Natur erregen.

Jeder Körper also, der Strahlen zurückwirft, welche die Idee von einer gewissen Farbe erwecken, besitzt eine eben so stark excitirte ätherische Atmosphäre, als der Aether ist, welcher diese Art von Strahlen ausmacht. Diese Strahlen werden daher vollkommen und mit ihrer ganzen Geschwindigkeit reflektirt. Allein die ätherischen Atmosphären derjenigen Substanzen, die keine gewisse Art von Farbe zurückwerfen, sind anders excitirt, als der Aether, der die Theilchen von irgend einer der verschiedenen Lichtarten ausmacht.

Diejenigen Lichtstrahlen, die unvollkommen und nur zum Theil reflektirt werden, gehen zum Theil durch die ätherische Atmosphäre durch und dringen in den Körper selbst ein. Weil sie daselbst mit dem Phlogiston, woraus der Körper zum Theil besteht, zusammentreffen, so werden sie zurückgehalten und unter einander gemengt; sie verlieren also ihre Geschwindigkeit und alle Eigenschaften des Lichts; folglich gehen sie eine neue Vereinigung ein, und bringen Feuer hervor, wie ich oben erinnert habe.

Färbende Theilchen von phlogistischer Materie, die in durchsichtigen Flüssigkeiten schweben, wirken auf gleiche Art. Allein statt daß die Lichttheilchen, deren Aether eben so, wie

der die färbenden Theilchen umgebende Aether, excitirt ist, von ihnen reflektirt werden sollten, werden sie vielmehr im Allgemeinen seitwärts getrieben, und gehen neben ihnen vorbey durch die Flüssigkeit hindurch, in welcher sie schwimmen, und welche die Lichttheilchen leicht durch sich durchläßt; folglich ist die durchgelassene Farbe diejenige, die die Strahlen verursachen, welche von den phlogistischen oder färbenden Theilchen zurückgestoßen worden sind; und dieses Licht oder diese Farbe läßt sich durch die Flüssigkeit vermittelst einer schicklichen Fläche an der hintern Seite reflektiren, so daß wir die Idee vom Licht oder von der Farbe erhalten, die von den färbenden Theilchen selbst zurückgeworfen wird.

Körper von lockerm Gewebe, die mit Phlogiston überladen sind, und in welchen dies Phlogiston so wenig excitirt ist, daß es um seine Theilchen keine hinlänglich dichte ätherische Atmosphäre anziehen kann, ziehen Lichtstrahlen von allen Arten wegen ihres Aethers an und figiren dieselben. Weil nun diese Strahlen in den unregelmäßigen leeren Räumen des Körpers, mit Gewalt und ohne Ordnung unter einander gemengt werden, so bringen sie Feuer hervor; und weil kein Theil von ihnen zurückgeworfen wird, so erscheint die Materie schwarz.

Allein Substanzen von unregelmäßiger oder lockerer Zusammensetzung, die Aether enthalten, der verdichtet, oder anders oder stärker

excitirt ist, als der Aether jeder Art von Lichtstrahlen, werfen alle Lichtstrahlen zurück, und erregen die Empfindung von einer weißen Farbe.

Daß Körper von allen Arten zu den überall von Natur gegenwärtigen Aether oder Phlogiston eine Anziehung besitzen, und den einen oder andern dieser Grundstoffe immer mehr oder weniger excitiren, so daß er im natürlichen oder gewöhnlichen Zustande um sie eine Atmosphäre bildet, ist eine unbezweifelte Thatsache; denn wir sehen, daß auf Lichtstrahlen schon in einer beträchtlichen Entfernung von dem Körper gewirkt wird, von dessen Atmosphäre sie angezogen werden.

Um auf das überzeugendeste darzuthun, daß Körper Atmosphären bis auf eine beträchtliche Entfernung um sich her anziehen, daß die Atmosphären phlogistischer Substanzen ihrer Natur nach denjenigen entgegengesetzt sind, welche Glas oder ätherische Substanzen umgeben, und daß folglich höchst wahrscheinlich eine phlogistische Substanz eine ätherische Atmosphäre, und ein ätherischer Körper eine phlogistische anzieht, brauche ich mich nur auf den Versuch zu berufen, wo man zu der Zeit, da Thau fällt, der freyen Luft Glas und Metall aussetzt. Die ätherische Atmosphäre, welche das Metall umgiebt, stößt die Wasserdünste zurück, so daß nicht ein Tropfen Wasser in diese Atmosphäre oder auf das Metall fallen kann, während daß die an die Oberfläche des Glases gezogene phlo-

gistische Atmosphäre diese Wassertheilchen in ihrem atmosphärischen Zustande anzieht, und sie auf des Glases Oberfläche in Thau oder Wasser verdichtet.

Die von mir vorgetragene Erklärungsart der Thatsache, daß gewisse Körper Strahlen von einer Farbe stärker oder deutlicher reflektiren, als andere von einer verschiedenen Art, will ich nur als eine Muthmaßung angesehen wissen. Alles, was ich jetzt behaupte, ist, daß Licht aus den zwey thätigen Flüssigkeiten, Aether und Phlogiston, besteht; daß es erzeugt wird, wenn sich diese Flüssigkeiten unter gewissen Umständen vereinigen; daß es unter andern Umständen wieder zersetzt werden, und dann sein Phlogiston in gewisse erdige Substanzen, den Aether aber an den säuremachenden Grundstoff absetzen kann; und endlich daß es sich, wenn es in gewissen Körpern, durch die es nicht frey durchgehen kann, verdichtet und mit Gewalt zusammengepreßt wird, in Feuer verwandelt, und den seinen Fortgang hemmenden Körper offenbar erhitzt.

Bisher habe ich die Elemente oder ersten Grundstoffe der Natur einzeln sowohl, als in ihren einfachern Verbindungen, die Gesetze, nach welchen sie wirken, und die verschiedenen Grade ihrer Excitation zu erklären gesucht. Nun wollen wir noch den sehr gemeinen Zustand ihrer Existenz betrachten, wo die vier Grundstoffe mit einander gegenseitig gesättigt sind,

und die unschätzbare neutrale Mischung, das Wasser, ausmachen.

Dreyzehnter Abschnitt.

Vom Wasser.

Das Wasser ist eine einfache neutrale Flüssigkeit, die in verschiedenen Graden der Hitze verschiedene Grade der Festigkeit annehmen kann. Hat die Quantität Hitze bis zu 32° nach Fahrenheit oder noch darunter abgenommen, so ziehen sich seine Theilchen nach bestimmten Gesetzen und mit so großer Stärke unter einander an, daß sie einen festen Körper darstellen, den wir Eis nennen; nimmt aber die Hitze bis zu 212° oder noch mehr zu, so stoßen sich dann seine Theilchen unter einander ab, und dehnen sich mit großer Gewalt in Dämpfe aus.

Das Wasser ist offenbar materiell, und besteht sogar augenscheinlich aus den fixeren Grundstoffen. Indessen ist es weder sauer noch alkalisch; folglich muß es aus säuremachenden Theilchen bestehen, die mit dem erdigen Grundstoff verbunden sind.

Wenn die erdigen und säuremachenden Theilchen einander berühren, so ziehen sie einander stark an, und bilden eine feste schwere Mischung, dergleichen Glas ist. Allein Glas ist fester, schwerer, und unschmelzbarer, als

Eis, und erfordert einen weit größern Hitzgrad, als Eis, um flüßig zu werden, oder zu verdampfen; man hat daher natürlich Grund, anzunehmen, daß von den zwey fixen Grundstoffen, woraus das Wasser besteht, jeder den thätigen Grundstoff bey sich hat, mit dem er verwandt ist, und der dergestalt excitirt worden, daß er ihn zwar bis zu einer gewissen Weite umgiebt, aber doch um ihn keine so vollkommne Atmosphäre bilden kann, daß das Wasser luftförmig würde.

Das Eis besteht daher aus Theilchen des erdigen Grundstoffs, die mit kleinen, folglich thätigen phlogistischen Atmosphären umgeben sind; diese Theilchen hängen mit Theilchen des säuremachenden Grundstoffs, die mit thätigen ätherischen Atmosphären von einem gewissen Umfange umgeben sind, zusammen, und werden durch dieselben verdichtet, indem diese Atmosphären einander fest anziehen, und sich dergestalt sättigen, daß sie die feste neutrale Mischung, das Eis, hervorbringen.

Bringt man eine Quantität Feuer an dieses Eis, so dringt das Feuer in alle Zwischenräume der Linien dieser Atmosphären; und vermöge seiner allgemeinen Anziehung zu den thätigen Theilchen beyder Arten, wenn sie sich in einem atmosphärischen Zustande befinden, dringt es zwischen die Theilchen selbst, die diese atmosphärischen Linien ausmachen; folglich wird die besondere Anziehung, wodurch ein zusam-

mengesetztes Theilchen mit den benachbarten dergestalt zusammenhing, daß ein fester Körper entstand, geschwächt, und jede Atmosphäre so sehr ausgedehnt, daß diese zusammengesetzten Theilchen frey unter einander nach allen Richtungen und durch die geringste Kraft bewegt werden können. In diesem Zustand der Flüssigkeit heißen sie Wasser.

Wird nun die Menge Feuer sehr vermehrt, so dringt es so häufig zwischen alle thätige Theilchen, daß ihr atmosphärischer Umfang bis zu einer großen Entfernung von ihren Mittelpunkten anwächst; dadurch wird ihre Anziehung zu diesen Mittelpunkten, und folglich die Anziehung zwischen dem erdigen und säuremachenden Grundstoff sehr geschwächt, also jeder fixe Grundstoff mit Atmosphären umgeben, die durch die zwischen die Linien der thätigen Theilchen, woraus diese Atmosphären bestehen, gedrungenen Feuertheilchen dergestalt ausgedehnt sind, daß sie eine luftförmige Beschaffenheit oder die Gestalt von Dämpfen annehmen; jedes Theilchen nämlich hält wegen seiner weit ausgedehnten Atmosphäre alle andere in einer beträchtlichen Entfernung von sich ab, und besitzt zu Theilchen von der entgegengesetzten Art nur eine geringe Anziehung, weil die natürliche Excitation dieser Atmosphären in dem Verhältniß schwächer wird, in welchem sie sich von ihren excitirenden Mittelpunkten entfernen. Zu gleicher Zeit verlieren diese

Feuertheilchen, indem sie sich mit diesen atmosphärischen Theilchen verbinden, großentheils ihre Eigenschaften, die sie als Feuer besitzen, und bekommen sie nur dann wieder, so daß sie ihre erhitzende Kraft äußern können, wenn sie diese Verbindung verlassen, um in Körper einzugehen, die weniger Feuertheilchen enthalten; dem zu Folge ziehen sich jene Atmosphären wiederum zusammen, und die fixen Grundstoffe nähern sich allmählig, so daß sie nach und nach wieder Wasser und Eis werden, so wie die Feuertheilchen entweichen.

Die Sache durch eine Vergleichung noch deutlicher zu machen, wollen wir die fixen Grundstoffe, da sie aus fixen Theilchen der Materie bestehen, die mit Atmosphären von dem einen oder dem andern der thätigen Grundstoffe unzertrennlich umgeben sind, welche thätige Theilchen der entgegengesetzten Art veranlassen können, sich gleichfalls atmosphärisch zu ordnen, mit Eisentheilchen vergleichen, die den einen oder den andern der thätigen Grundstoffe magnetisch excitiren. Der erdige Grundstoff mit einer kleinen Atmosphäre von Phlogiston gleicht dem magnetischen Pole, der nach Süden weist; der säuremachende Grundstoff, mit einer Atmosphäre von Aether dem nördlichen magnetischen Pole. Weil also ein Wassertheilchen ein mit etwas Phlogiston umgebenes Theilchen des erdigen Grundstoffes ist, das mit einem säuremachenden Theilchen in Verbin-

bung steht, welches eine kleine Atmosphäre von Aether excitirt, so gleicht dasselbe einer magnetischen Nadel; das erdige Theilchen ist das südliche, und das säuremachende das nördliche Ende dieses zusammengesetzten Wassertheilchens. Bringt man ein anderes Wassertheilchen nahe an das erstere, so zieht das erdige Theilchen in jedem das säuremachende Theilchen des andern an; dadurch werden sie fest an einander gezogen, und erhalten unter einander eine verkehrte Lage, eben so wie der Südpol einer Magnetnadel das nördliche Ende einer andern anzieht und sich damit fest verbindet. In diesem Zustande gleichen die Nadeln dem Eise; die entgegengesetzten Pole sind nämlich fest vereinigt, und besitzen unter einander eine besondere Lage.

Werden diese zwey Eistheilchen durch interponirte Feuertheilchen getrennt oder von einander weggetrieben, so gleichen sie den zwey magnetischen Nadeln, wenn dieselben mit Gewalt ein wenig von einander gezogen werden. In diesem Zustand können die Nadeln, weil ihre gegenseitige Anziehung durch die Entfernung geschwächt worden ist, leicht bewegt werden, indessen ziehen sie noch einander mit augenscheinlicher Gewalt an. Eben so lassen sich die Eistheilchen, da sie nun einander mit geschwächter Kraft anziehen, leicht aus ihren jetzigen Lagen unter einander bewegen, und in diesem Zustande machen sie die Flüssigkeit aus, die wir Wasser nennen.

Allein werden die magnetischen Pole ganz von einander durch ein interponirtes Medium getrennt, welches sich mit ihren magnetischen Atmosphären vereinigt, und sie so weit ausdehnt, daß ihre magnetische Excitation fast zerstört wird, während daß das interponirte Medium alle Zwischenräume ausfüllt: so müssen sie offenbar, von diesem jeden Pol umgebenden Medium gedruckt, von einander weichen, und können in diesem Zustand von Schwachheit dieser trennenden Kraft durch die Anziehung der entgegengesetzten Pole nur geringen Widerstand leisten. So verhält sichs auch mit den zusammengesetzten Wassertheilchen, wenn viel Feuer mit ihnen vermischt wird; denn das eindringende Feuer dehnt die Atmosphären der zwey fixen Grundstoffe aus, schwächt ihre natürliche Excitation, und trennt sie fast in besondere Theilchen, deren jedes eine eigne Atmosphäre um sich hat, welche durch die Feuertheilchen, die in die Atmosphären gedrungen und damit vereinigt sind, ausgedehnt wird und gleichsam davon strotzt; folglich muß jedes Theilchen in eine gewisse Entfernung von jedem andern getrieben werden, und die feurige phlogistische Atmosphäre der erdigen Theilchen äußert nur ein geringes Bestreben, sich mit den ätherischen Atmosphären der säuremachenden Theilchen zu vereinigen, da die letztern eben so, wie jene, mit Feuertheilchen angefüllt und gesättigt

sind; dadurch werden nun die Wassertheilchen in Dampfgestalt ausgedehnt.

In dieser Dampfgestalt, wo die fixen Grundstoffe, aus denen das Wasser besteht, so sehr von einander getrennt sind, daß sie kaum einigen Zusammenhang haben, können sie auch offenbar ohne Schwierigkeit zersetzt werden. In der That läßt sich dies leicht bewerkstelligen; ein neuer Beweis von der Wahrheit meiner Theorie.

Eisen zum Beyspiel, besteht aus erdigen Theilchen, die vermittelst einer großen Menge Phlogistons metallisch gemacht und unter einander verbunden sind. Wenn man nun vermittelst des Feuers dieses Phlogiston ausdehnt, und seine Anziehung zu jenen erdigen Theilchen schwächt, und das Eisen in diesem Zustand der Wirkung des Wassers aussetzt, das in Dampfgestalt gewaltsam durch Feuer gebracht worden ist, welches seine fixen Bestandtheile dadurch getrennt und luftförmig gemacht hat, daß es sich mit ihren Atmosphären von thätigen Theilchen verband und dieselben ausdehnte: so ist offenbar, daß das Phlogiston des Eisens die ätherischen Atmosphären der säuremachenden Theilchen, woraus das Wasser besteht, anzieht, wodurch diese säuremachenden Theilchen mit den erdigen Theilchen des Eisens in Berührung kommen, und von ihnen angezogen werden. Dem zu Folge verlieren jene erdigen Theilchen die Anziehung zu ihrem Phlogiston, das ausgedehnt worden ist, und von den erdigen

Theilchen des Wassers stark angezogen wird. Diese erdigen Theilchen des Wassers nämlich sind jetzt in hohem Grad thätig, da sie die säuremachenden Theilchen verloren haben, welche von der Erde des Eisens angezogen worden, und mit welchen sie zuvor vereinigt und gesättigt waren; weil sie nun von denselben gänzlich getrennt sind, und nur kleine, ungesättigte (unsatisfied) und thätige Atmosphären von Phlogiston um sich haben, so ziehen sie das von der Erde des Eisens entbundene Phlogiston mit großer Gewalt an, und bekommen dadurch vollständige phlogistische Atmosphären. So erhalten sie eine luftförmige Gestalt, und diejenigen Eigenschaften, welche die entzündbare Luft charakterisiren.

Es erhellt also, daß bey heftiger Hitze die Anziehung der Erde des Eisens zu den säuremachenden Theilchen des Wassers in einem thätigen Zustande und die Anziehung der mit Phlogiston nicht gesättigten Erde des Wassers zum Phlogiston des Eisens zusammengenommen stärker sind, als die vereinigten Anziehungen der Erde des Eisens zu ihrem Phlogiston und des erdigen Grundstoffs des Wassers zum säuremachenden Grundstoff, da beyde fixen Grundstoffe in einem thätigen Zustande, und vermittelst des Feuers dergestalt von einander getrennt sind, daß sie einander nicht sättigen können.

Setzt man also erhitztes Eisen dem in Dampfgestalt gebrachten Wasser aus, so zieht es die säuremachenden Theilchen dieses Wassers an, und bildet einen Kalk; zu gleicher Zeit giebt es sein Phlogiston an die entbundenen thätigen erdigen Theilchen des Wassers ab. Indem diese Theilchen dies Phlogiston um sich herum anziehen, werden sie luftförmig, oder bekommen vollkommene Atmosphären, die so weit ausgedehnt sind, daß sie nicht länger merklich excitirt bleiben, oder alkalische Eigenschaften äußern. In diesem Zustande nennt man sie entzündbare Luft.

Also ist das Wasser aus dem mit einer gewissen Menge Aether umgebenen säuremachenden Grundstoff zusammengesetzt. Dieser Aether befindet sich in dem sogenannten sauren Zustande der Excitation, und besitzt eine starke Anziehung entweder zu Phlogiston, das sich in einem ähnlichen Zustande befindet, oder zu entbundenen ätherischen Theilchen selbst; dergestalt daß der jedes saure Theilchen umgebende Aether vermöge seines Bestrebens nach atmosphärischer Anordnung so viel Aether anzieht, als hinlänglich ist, alle Theilchen mit einer vollkommenen Atmosphäre zu umgeben, wodurch sie die Eigenschaften und den Namen der reinen Luft erhalten.

Wenn sich nun diese Theilchen in diesem sauren oder thätigen Zustande mit sehr thätigen Theilchen des erdigen Grundstoffs vereinigen,

so ziehen sie einander an und sättigen sich gegenseitig, woraus denn die neutrale Mischung, das Wasser, entspringt; denn die erdigen Theilchen, welche auf diese Weise die säuremachenden Theilchen sättigen, sind insgesammt mit einer kleinen Atmosphäre von Phlogiston umgeben, und besitzen in diesem Zustande die sogenannten alkalischen Eigenschaften; sie äußern nämlich gegen Säuren eine starke Anziehung, und suchen überdies eine so große Menge Phlogiston an sich zu ziehen, daß sie in entzündbare Luft verwandelt werden.

Reine Luft besteht also aus säuremachenden Theilchen, die mit vollkommenen Atmosphären von Aether völlig gesättigt und umgeben sind; und entzündbare Luft aus Theilchen des erdigen Grundstoffs, die durch vollständige Atmosphären von Phlogiston luftförmig gemacht worden sind. Beyde Luftarten sind großentheils unthätig wegen der großen Ausdehnung ihrer Atmosphären, die in dem Verhältniß schwächer excitirt werden, in welchem ihre Entfernung von ihren excitirenden fixen Grundstoffen als Mittelpunkten zunimmt.

Wenn die zwey Luft- oder Gasarten untereinander gemischt, und ihre ätherischen oder phlogistischen Atmosphären durch Feuer oder einen glühenden Körper noch weiter ausgedehnt werden, so vereinigen sich die äußern und minder stark angezogenen Theilchen dieser Atmosphären, und gehen von ihren Mittelpunkten

los; und in diesem Zustande bilden sie Feuer oder Licht, oder beydes, und entweichen. Zu gleicher Zeit werden die fixen Grundstoffe, der erdige und säuremachende, die beyde noch eine gewisse Menge von jenen äußern Atmosphären enthalten, mit welchen sie umgeben waren, und die sie bis zu einer gewissen Entfernung zu stark anziehen, als daß sie davon leicht getrennt werden könnten, von diesen zurückgebliebenen atmosphärischen Theilchen angezogen, so daß sie sich vereinigen und Wasser hervor bringen.

Der unermüdete und mit Recht berühmte Pristley hat neuerlich die Hervorbringung oder Erzeugung des Wassers vermittelst der Explosion einer aus reiner und entzündbaren Luft bestehenden Mischung in Zweifel gezogen, weil in seinen Versuchen der flüssige Rückstand nicht reines Wasser war, sondern offenbar etwas Säure enthielt. Allein diese Versuche beweisen in der That nichts mehr, als daß die Menge entzündbarer Luft, deren Phlogiston den Aether der angewandten reinen Luft sättigen sollte, den erdigen Grundstoff, den dies Phlogiston absetzte, nicht in so großer Menge enthielt, als nöthig war, um die vom Aether der reinen Luft getrennten sauren Theilchen zu sättigen, oder daß die Menge Phlogiston in der entzündbaren Luft zum Aether der reinen Luft in einem zu großen Verhältniß steht; folglich werden die säuremachenden Theilchen ihres Aethers zu sehr

beraubt, und der Ueberrest befindet sich in demjenigen Zustand der Thätigkeit, der die Säure ausmacht. Wenn nämlich in der angewandten entzündbaren Luft das Verhältniß des Phlogistons zu groß oder der Erde zu klein ist, so bleiben die sauremachenden Theilchen zu thätig oder nicht gesättigt zurück, und der zusammengesetzte Rückstand ist Wasser mit ein wenig Säure.

Daß dieses Misverhältniß die Ursache der sauren Beschaffenheit des erzeugten Wassers ist, wird augenscheinlich, wenn man die in Priestley's Versuchen gefundene Quantität Säure mit der weit größern Menge vergleicht, die dasselbe Maas reiner Luft abgesetzt haben würde, wenn sie durch Phosphorus zersetzt worden wäre. In Priestley's Versuchen nämlich lieferten 500 Unzenmaas reiner Luft nur so viel Säure, als 12,54 Gran koncentrirter Vitriolsäure gleichgültig war; diese Menge Säure kann so viel Pflanzenlaugensalz sättigen, als in 22 $\frac{1}{2}$ Gran krystallisirtem Salpeter enthalten ist. Der Bodensatz der Flüssigkeit enthält nach Priestley's Schätzung wenigstens eben so viel Säure, als die Flüssigkeit selbst. Folglich kann man annehmen, daß die ganze Quantität der abgesetzten Säure etwan 25 Gran koncentrirter Vitriolsäure gleich ist.

Also setzen die 500 Unzenmaas reiner Luft durch die Verbrennung mit entzündbarer Luft so viel Säure ab, als ungefähr 25 Gran Vitriolsäure gleichgültig war, und dies würde gegen

15 Gran Sode sättigen. Allein wäre diese Quantität reiner Luft durch Verbrennung mit Phosphorus zersetzt worden, so würde sie gegen 380 Gran Säure abgesetzt haben, und damit könnten über 1000 Gran Sode gesättigt werden.

Allein in Priestley's Versuchen, wo die gedachte Menge reiner Luft durch entzündbare Luft zersetzt wurde, fanden sich nur 25 Gran Säure in der Flüssigkeit und im Bodensatz. Diese Säure würde zusammen, wenn wir annehmen, daß sie von einerley Art und Stärke mit derjenigen ist, die durch die Verbrennung mit Phosphorus erzeugt wird, blos 70 Gran Sode sättigen; folglich da die Menge reiner Luft fast im einen wie im andern Falle zersetzt wird, müssen die andern 355 Gran Säure in der durch diesen Proceß hervorgebrachten Flüssigkeit stecken. Da nun ihre saure Natur sich nicht äußert, so muß die Säure bis zum Sättigungspunkt mit Etwas verbunden seyn, wovon sie neutralisirt werden kann; und dieses Etwas muß entweder Aether, oder Erde, oder beydes zugleich seyn. Wäre es Aether, so würde die Säure noch luftförmig seyn. Da dies nun nicht der Fall ist, so muß es wenigstens zum Theil der erdige Grundstoff in großer Thätigkeit oder in demjenigen Zustand, den wir alkalisch nennen, seyn; und diesen erdigen Grundstoff in seinem alkalischen Zustande müssen die zum Versuch angewandten 1000 Unzenmaas

entzündbarer Luft hergeben, die zum Theil ihres Phlogistons dadurch beraubt werden, daß sich dieses Phlogiston mit dem Aether der reinen Luft vereinigt, und Licht und Feuer hervorbringt; dem zu Folge verbinden sich der erdige Grundstoff nebst seinem thätigen Ueberreste von Phlogiston und der säuremachende Grundstoff nebst seinem thätigen Ueberreste von Aether, und bilden Wasser.

Wenn man 1000 Unzenmaas entzündbarer Luft, die ungefähr 60 Gran wiegen, mit 500 Unzenmaas reiner Luft, die ungefähr 380 Gran wiegen, explodirt, so erhält man gegen 440 Gran Wasser, die ungefähr 25 Gran Säure enthalten. Folglich wenn man diese 25 Gran Säure abzieht, so ist der Ueberrest Wasser in vollkommenem oder neutralem Zustande.

Man sieht also, daß, wenn die von der reinen Luft hergegebenen 25 Gran Säure vom Gewicht der gebrauchten reinen Luft abgezogen werden, der Rest dieser reinen Luft, der ungefähr 355 Gran beträgt, in die Zusammensetzung des Wassers eingehen muß. Woraus bestehen aber diese 355 Gran? — Wenn 100 Gran reine Luft durch Phosphorus zersetzt werden, so gewinnt der Phosphorus an Gewicht 100 Gran, und diese 100 Gran sind sauer, und können 280 Gran Sode sättigen; folglich ist das Gewicht der reinen Luft zugleich das Gewicht ihrer Basis, und diese Basis ist sauer; also sind die 355 Gran, die im vorigen Experiment in die Zusammensetzung

des Wassers eingehen, 355 Gran Säure, und diese Menge ist mit der Basis der entzündbaren Luft verbunden und dergestalt neutralisirt, daß sie Wasser darstellt. Da nun eine Säure durch nichts als durch den erdigen Grundstoff in einem thätigen oder alkalischen Zustande oder durch Aether neutralisirt oder ihrer sauren Eigenschaften beraubt werden kann, so ist die Basis der entzündbaren Luft eine Erde.

Allein die entzündbare Luft wog nur gegen 60 Gran, und konnte daher nicht mehr als 60 Gran Erde hergeben, mit welchen denn jene 355 Gran Säure vereinigt und gesättigt werden sollten; folglich muß sich im Wasser die Erde zur Säure ungefähr wie 1 : 6 verhalten. Wasser ist aber eine neutrale Flüssigkeit, die weder offenbar sauer noch alkalisch ist; also muß die Säure, woraus das Wasser besteht, zum Theil mit dem erdigen Grundstoff in einem thätigen Zustande, und zum Theil mit Aether gesättigt seyn.

Aus Kirwan's Versuchen scheint zu folgen, daß reine Luft ungefähr ein Achtel seines Gewichts an Wasser und entzündbarer Luft ungefähr die Hälfte enthält. Zieht man also dies ab, so findet sich daß die 355 Gran reiner Luft gegen 310 Gran Säure, und die 60 Gran entzündbarer Luft gegen 30 Gran Erde enthalten. Die Säure vereinigt sich also mit der Erde, bringt Wasser hervor, und vermischt sich also mit dem schon fertigen Wasser, das in den zwey Luftarten enthalten war.

Das Wasser scheint also in der That mehr saure als erdige Theilchen zn enthalten. Ohne ihr Verhältniß genau angeben zu wollen, läßt sich doch wohl der Bequemlichkeit halber annehmen, daß 10 saure Theilchen auf Ein erdiges gehen. Folglich müssen die ätherischen Theilchen, die um jene säuremachenden Theilchen Atmosphären bilden, so sehr ausgedehnt seyn, daß sie nur ungefähr Ein Zehntel von der Thätigkeit oder Excitation besitzen, die den phlogistischen Theilchen eigen ist, welche die ernigen Theilchen bis zu einer verhältnißmäßig kleinern Weite umgeben. Durch dieses Verhältniß wird die Thätigkeit jener ätherischen Theilchen so sehr vermindert, daß ihre saure Natur unmerklich wird; und das Wasser, das sie hervorbringen, indem sie sich mit dem thätigen Phlogiston der erdigen Theilchen verbinden, ist immer noch neutral.

Wenn das Wasser nur wenig Feuer in seinen Zwischenräumen enthält, so zieht jedes erdige Theilchen mit seiner kleinen phlogistischen Atmosphäre, wenn es nicht mit andern erdigen Theilchen vergesellschaftet ist, 10 Theilchen des säuremachenden Grundstoffs an seine Oberfläche. Diese Theilchen treten um dasselbe herum in Winkeln von ungefähr 60° zusammen, und theilen also die Oberfläche dieses atmosphärischen erdigen Theilchens unter sich in gleiche Theile ein. In diesem Fall vereinigt die äußere phlogistische Atmosphäre des erdigen Theilchens mit

den äußern ätherischen Atmosphären der säuremachenden Theilchen, und zieht alle an sich an, bis ihre innern wesentlichen Atmosphären einander berühren. Dadurch figiren sie sich fest unter einander, und ordnen sich dergestalt, daß sie ein festes Theilchen Eis darstellen.

Wenn also eine Anzahl säuremachende Theilchen mit ätherischen Atmosphären von mäßigem Umfang und mäßiger Excitation mit einer geringern Menge erdiger Theilchen mit phlogistischen Atmosphären von geringerm Umfang und größerer Excitation nach einem gewissen Verhältniß vermischt wird, so widerstreben sie einander, und bringen dadurch eine neutrale Mischung hervor.

Vermischt man diese neutralen oder zusammengesetzten Theilchen mit so viel Feuertheilchen, als hinlänglich sind, ihre gegenseitige Anziehung durch Ausdehnung ihrer Atmosphären zu schwächen, so wird die bestimmte Anzahl der säuremachenden Theilchen, die jedes erdige Theilchen umgiebt, von der Oberfläche desselben mäßig angezogen, aber nicht so fest damit vereinigt, daß nicht jedes Theilchen durch die geringste Gewalt bewegt werden könnte; das Ganze also befindet sich in demjenigen Zustande der Flüssigkeit, den wir Wasser nennen. Da in diesem Zustande jedes säuremachende Theilchen mit ätherischen Strahlen umgeben ist, die sich nach allen Richtungen erstrecken, so werden die Strahlen nahe bey seinem erdigen Mittelpunkte mit beträchtlicher Gewalt von der phlogistischen Atmosphäre

dieses Mittelpunkts angezogen, während daß die sich auswärts oder nach einer entgegengesetzten Richtung erstreckenden Strahlen die phlogistischen Strahlen des benachbarten erdigen Mittelpunkts anziehen, die sich durch denjenigen Raum zwischen den unter gewissen Winkeln oder Entfernungen an diese Oberflächen gezogenen säuremachenden Theilchen ausbreiten, der jenen ätherischen Strahlen entgegen gesetzt ist; folglich besitzen die Wassertheilchen eine gegenseitige Anziehung zu einander.

Wird die mit diesen Theilchen vermischte Menge Feuer vermindert, bis die alle Theilchen umgebende Atmosphären hinlänglich zusammengezogen und thätig werden, so ziehen die phlogistischen Atmosphären der erdigen Mittelpunkte nach und nach die ätherischen Atmosphären der sie umgebenden säuremachenden Theilchen an, bis ihre innern oder wesentlichen Atmosphären einander berühren. Dann werden sie plötzlich uud gewaltsam in enge Verbindung gebracht, und zu einem festen Körper oder zu Eis; und das Feuer, das zuvor mit jenen Atmosphären vereinigt war, wird entbunden und ausgetrieben.

Als Wasser waren die Theilchen so schwach unter einander verbunden, daß sie sich auf jede Art oder nach jeder Richtung bewegen ließen, und dadurch dem bewegenden Körper überall auswichen, und den geringsten Raum einnahmen. Allein jetzt, da jede Atmosphäre von den intere

ponirten Feuertheilchen befreyt ihre eigene Kraft äußern kann, findet im Augenblick der Gefrierung eine gewisse Anordnung Statt; jeder erdige Mittelpunkt zieht seine Anzahl säuremachender Theilchen an, und figirt sie fest an seiner Oberfläche unter gewissen Winkeln oder Entfernungen von einander; uud da die ätherischen Atmosphären dieser von einander entfernten säuremachenden Theilchen die phlogistischen Strahlen der benachbarten erdigen Theilchen anziehen, die sich von den Räumen zwischen ihren säuremachenden Theilchen aus erstrecken, so erhellt, daß in diesem Augenblick der Gefrierung, wenn jedes säuremachende Theilchen in seiner gehörigen Stelle an seinen Mittelpunkt figirt wird, dasselbe das benachbarte Wassertheilchen anzieht, das sich nun dergestalt geordnet, daß es den Mittelpunkt des noch freyen Raumes oder denjenigen Theil des benachbarten erdigen Theilchen anziehen kann, welcher von den säuremachenden Theilchen, die dasselbe eigentlich umgeben, am meisten entfernt ist; und in dieser Lage oder Anordnung werden die zwey Theilchen fest vereinigt und fähig, in andern dieselbe Anordnung hervor zu bringen, woraus eine feste Eismasse entspringt.

Allein wenn das Wasser, statt der Menge Feuer, die es flüssig erhält, beraubt zu werden, der Wirkung eines noch größern Hitzegrads von 212 oder noch mehr Graden ausgesetzt wird, so dehnt diese vermehrte Menge Feuer alle Atmo-

sphären von allen Theilchen, woraus dies Wasser besteht, aus, und ordnet sich mit denselben atmosphärisch, indem sie alle thätige Theilchen, die jene Atmosphären beyder Arten ausmachen, anziebt, und zwischen sie eindringt. Dadurch werden sie so sehr ausgedehnt, und ihre Thätigkeit wird so sehr geschwächt, daß ihre fixen Mittelpunkte sehr weit von einander entfernt, und die entgegengesetzten Arten von Theilchen, woraus jedes Wassertheilchen besteht, nur schwach unter einander vereinigt werden.

Wird die Menge Feuer so groß, doß sie jene Atmosphären bis zu einer gewissen Weite ausdehnt, so verlieren die ätherischen Atmosphären, die sich von den säuremachenden Theilchen aus erstrecken, welche ein Wassertheilchen umgeben, ihre Kraft, die phlogistischen Strahlen anzuziehen, die sich von den erdigen Mittelpunkten der benachbarten Wassertheilchen an ausbreiten; theils weil jeder atmosphärische Strahl durch die Ausdehnung geschwächt wird, und theils weil die ätherische Atmosphäre jedes säuremachenden Theilchens um jeden erdigen Mittelpunkt dergestalt ausgedehnt wird und anschwillt, daß sie auf einander drücken, und die Räume ausfüllen, die sich von Natur zwischen ihnen, so lange sie Wasser darstellen, finden. Dadurch wird das Austreten der phlogistischen Strahlen, die sich von jedem erdigen Mittelpunkt an ausbreiten, völlig gehindert, und alle Anziehung zwischen den Wassertheilchen muß aufhören; und

da auf diese Weise kein zusammengesetztes Wassertheilchen die benachbarten anzuziehen im Stande ist, so dehnen sich die angeschwollenen Atmosphären aller Wassertheilchen in dem Augenblicke, da alles gegenwirkende Bestreben zur Verdichtung aufhört, plötzlich und gewaltsam aus, entfernen sich von einander so weit, als möglich, und werden dadurch in Dämpfe verwandelt.

In demselben Augenblick, da diese Atmosphären nicht länger durch die Anziehung, die ein Wassertheilchen mit dem andern vereinigt, eingeschränkt werden, ziehen sie eine Menge von den Feuertheilchen an, die zuvor nur in den Zwischenräumen der Linien, woraus die Atmosphären bestehen, angehäuft waren. Dadurch werden sie noch mehr ausgedehnt, und breiten sich in Dämpfe aus; und die Menge von thätigem Feuer oder empfindbarer Hitze wird um die Anzahl der Theilchen vermindert, die sich mit jenen Atmosphären vereinigt. In diesem Zustande müssen die Feuertheilchen sehr viel von ihrer Thätigkeit verlieren, und gebunden (latent) werden, bis jene Atmosphären wiederum so sehr zusammengezogen werden, daß ein zusammengesetztes Theilchen ein anderes anziehen und zu Wasser werden kann; durch diese Anziehung nämlich werden die Atmosphären verdichtet, die fixen Mittelpunkte nähern sich, und die interponirten Feuertheilchen werden ausgetrieben, so daß sie entbunden und thätig wegfließen, und empfindbare Hitze hervorbringen.

Man sieht also, daß, als ich, um einen allgemeinen Begriff vom Wasser zu geben, eines von seinen aus dem erdigen und säuremachenden Grundstoff im thätigen Zustande bestehenden Theilchen mit einer Nadel verglich, die dadurch magnetisch gemacht worden, daß alles ihr Phlogiston an dem einen Ende derselben und aller ihr Aether an dem andern excitirt worden ist, die Vergleichung nicht vollkommen paßte. Denn obgleich, wie ich zuvor behauptet habe, die Wassertheilchen dadurch zusammengehalten werden, daß die phlogistische Atmosphäre des erdigen Grundstoffs des eines Wassertheilchens die ätherischen Atmosphären der säuremachenden Theilchen anderer Wassertheilchen anzieht, so findet doch folgender Unterschied Statt; anstatt daß ein Wassertheilchen aus einem erdigen und einem säuremachenden Theilchen dergestalt zusammengesetzt ist, daß jedes ein Ende des Wassertheilchens ausmacht, wo das erdige Theilchen mit seiner phlogistischen Atmosphäre dem Südpol, und das säuremachende Theilchen mit seiner ätherischen Atmosphäre dem Nordpol eines Magnets gleichen würde, ist vielmehr jedes erdige Theilchen mit seiner excitirten phlogistischen Atmosphäre auf allen Seiten mit einer gewissen Anzahl säuremachender durch ätherische Atmosphären in Thätigkeit gesetzter Theilchen umgeben; und diese säuremachenden Theilchen sind um diesen erdigen Mittelpunkt unter gewissen Winkeln in Beziehung auf einander geordnet.

Gesetzt, der Winkel, den die Strahlen einschließen, die sich von zwey säuremachenden Theilchen nach jenem erdigen Mittelpunkt zu erstrecken, sey 60°: so gleichen diese zwey Theilchen nebst ihren ätherischen Atmosphären und die phlogistische Atmosphäre des erdigen Theilchens im Mittelpunkt einem eisernen Stabe von einer gewissen Länge und gehöriger Dicke, der an jedem Ende eine ätherisch magnetische Atmosphäre und im Mittelpunkt eine phlogistische hat, vorzüglich wenn er im Mittelpunkt unter einem Winkel von 60° gekrümmt ist. Bringt man einen andern Stab von derselben Größe und Gestalt und in demselben Zustand der Excitation an jenen, dergestalt, daß beyde Stäbe einander parallel sind, so erhellt, daß er von jenem nicht angezogen werden kann; allein wenn das eine seiner ätherischen Enden mitten in den Raum zwischen den zwey Enden des erstern gebracht wird, so geht es zwischen ihnen hin, und wird von ihrem phlogistischen Mittelpunkt angezogen. Auf gleiche Weise geht das säuremachende Theilchen eines Wassertheilchens zwischen den ätherischen Atmosphären zweyer säuremachenden Theilchen, woraus ein anderes Wassertheilchen zum Theil besteht, durch, und seine ätherische Atmosphäre wird von der phlogistischen Atmosphäre des erdigen Mittelpunkts der andern dergestalt angezogen, daß es in dieser bestimmten Lage oder Anordnung zurückgehalten wird, und daselbst unbeweglich bleibt, wofern die Men-

ge Feuer nicht so groß ist, daß ihre innern Atmosphären gehindert werden, einander zu berühren.

Das Wasser besteht also offenbar aus Theilchen des erdigen Grundstoffs mit kleinen Atmosphären von Phlogiston in einem sehr thätigen Zustande, die mit einer größern Anzahl säuremachender Theilchen verbunden sind. Die ätherischen Atmosphären der säuremachenden Theilchen sind stärker ausgedehnt, folglich weniger excitirt, als das Phlogiston der erdigen Theilchen, mit welchen sie vereinigt sind. Die größere Thätigkeit des Phlogistons ersetzt also, was den erdigen Theilchen an Menge abgeht, so daß sie die säuremachenden Theilchen sättigen und mit denselben die neutrale Flüssigkeit des Wassers, hervorbringen können. Bis jetzt habe ich noch nicht Data genug, um ihre Verhältnisse genau anzugeben im Stande zu seyn.

Alles dies erhellt aus der Zersetzung des Wassers durch glühendes Eisen, wenn es durchs Feuer in Dampfgestalt ausgedehnt worden ist. Denn die Erde des Eisens zieht die Säure des Wassers an, und wird dadurch verkalkt, und läßt zugleich ihr Phlogiston fahren, das von den thätigen erdigen Theilchen des Wassers, die dann völlig entbunden sind, angezogen wird, und um sie vollkommene phlogistische Atmosphären bildet, wodurch sie in entzündbare Luft ausgedehnt werden. Der Zuwachs an Gewicht, den die Erde des Eisens erhalten hat, und das Gewicht der erzeug-

ten entzündbaren Luft sind zusammen genommen dem Gewicht des verschwundenen Wassers gleich.

Als eines neuen Beweises meiner Theorie will ich der Erzeugung der reinen Luft gedenken, wenn man reine Salpetersäure der Einwirkung des Lichts aussetzt.

Salpetersäure besteht offenbar aus Wasser, das an säuremachenden Theilchen mit kleinen ätherischen Atmosphären, folglich in einem thätigen oder sauren Zustande, einen Ueberfluß hat. In dieser Mischung ziehen die sauren Theilchen mit Gewalt die erdigen Theilchen des Wassers an; folglich müssen sie ihre säuremachenden Theilchen mit einer schwächern Kraft zurück halten, sie von Natur besitzen. Werden sie nun in diesem Zustande dem Lichte ausgesetzt, das aus Aether und Phlogiston besteht, so ziehen jene säuremachenden Theilchen den Aether des Lichts an, und das von diesem Aether getrennte Phlogiston wird von den erdigen Theilchen angezogen, welche, da sie so mit Phlogiston gesättigt werden, ihre Anziehung zu ihren natürlichen säuremachenden Theilchen in demselben Augenblicke verlieren, wo diese säuremachenden Theilchen vom Licht so viel Aether anziehen, als nöthig ist, um vollkommne Atmosphären zu erhalten, und ausgedehnt und in reine Luft verwandelt zu werden.

Jene erdigen Theilchen werden mit ihrem neuen Phlogiston von den Theilchen der Salpetersäure angezogen, und in ihnen aufgelößt oder gleichförmig verbreitet.

Wasser erzeugt sich, wenn reine Luft, die gewiß aus Theilchen des säuremachenden Grundstoffs und Aether besteht, und entzündbare Luft, die aus Theilchen des erdigen Grundstoffs und Phlogiston zusammengesetzt ist, mit einander in gewissen Verhältnissen vermischt und explodirt werden; es wird zersetzt, wenn Eisen unter gehörigen Umständen seine Säure anzieht, und zu derselben Zeit so viel Phlogiston fahren läßt, als nöthig ist, um seine erdigen Theilchen mit vollkommnen Atmosphären zu umgeben, die in diesem Zustande zu entzündbarer Luft werden; es wird gleichfalls durch Salpetersäure zersetzt, die seine erdigen Theilchen anzieht, wenn zu gleicher Zeit die säuremachenden Theilchen so viel Aether anziehen können, als nöthig ist, um hinlänglich ausgedehnte Atmosphären um sie zu bilden; dies ist der Fall, wenn man eine Mischung aus Salpetersäure und Wasser der Wirkung des Lichts aussetzt, und zugleich Raum zur Ausbreitung da ist; in diesem Fall treten die säuremachenden Theilchen des Wassers ihre erdigen Theilchen der Salpetersäure ab, und indem sie den Aether des Lichts anziehen, dehnen sie sich aus und werden reine Luft; das entbundene Phlogiston des Lichts aber wird zu derselben Zeit von den erdigen Theilchen des Wassers angezogen, und in die Salpetersäure gleichförmig verbreitet. Folglich besteht das Wasser aus Theilchen des erdigen Grundstoffs mit Phlogiston, nnd aus säuremachenden Theilchen mit Aether, die

einander gegenseitig sättigen; indessen scheinen die säuremachenden Theilchen am zahlreichsten und ihre ätherischen Atmosphären am meisten ausgedehnt, folglich minder thätig zu seyn, als das Phlogiston, das die erdigen Theilchen, womit sie verbunden sind, umgiebt und in Thätigkeit setzt.

Ich habe nun erklärt, was ich unter den Elementen der Natur verstehe, und mich bemüht, ihre Existenz darzuthun, die allgemeinen einfachen Eigenschaften eines jeden anzugeben, und zu zeigen, daß diese einfachen Elemente und Eigenschaften einzeln oder verbunden jene mächtigen Stoffe in der Natur hervor bringen, deren bewundernswürdige Wirkungen uns mit Ehrfurcht und Erstaunen erfüllen.

Ehe ich jedoch diese Abhandlung schließe, will ich, um das Ganze so viel als möglich, unter einen Gesichtspunkt zu bringen, folgende Recapitulation beyfügen.

Rekapitulation.

1.

Jedes Ding besteht aus Materie, die durch die Eigenschaft der Anziehung, wodurch allein alle Wirkungen und Erscheinungen der Natur hervorgebracht werden, in Thätigkeit gesetzt wird.

2.

Es giebt zweyerley Materie: die eine nenne ich fix, die andere thätig.

3.

Theilchen von fixer Materie besitzen keine andere Eigenschaft als Undurchdringlichkeit und allgemeine Anziehung.

4.

Wenn Theilchen der thätigen Materie von Theilchen der fixen angezogen werden, so suchen sie sich einander regelmäßig anzuziehen, und so Linien zu bilden, die sich rund um die fixen Theilchen als Strahlen ausbreiten; diese Linien fahren immer mehr aus einander, je weiter sie sich von ihren fixen Mittelpunkten entfernen, so daß sie um dieselben Atmosphären bilden.

5.

Die Theilchen der thätigen Materie sind von zweyerley Art: beyde Arten werden von fixen Theilchen auf gleiche Weise angezogen, und streben dieser Anziehung zu Folge gleichartige Theilchen anzuziehen, und regelmäßige Atmosphären zu bilden. Die eine Art dieser thäti-

gen Theilchen nenne ich Aether, die andere Phlogiston.

6.

Fixe Theilchen der Materie bilden, wenn sie mit Atmosphären von Aether umgeben sind, zusammengesetzte Theilchen, die nicht zersetzt werden können, weil dieser Aether nie stärker von einem andern Dinge, als von den fixen Theilchen, womit er schon vereinigt ist, angezogen werden kann: da folglich diese zusammengesetzten Theilchen unzerstörbar sind, so bilden sie einen fixen oder festen Grundstoff, den ich daher den erdigen Grundstoff nenne.

7.

Auf gleiche Weise bringen fixe Theilchen der Materie, wenn sie Atmosphären von Phlogiston anziehen, diejenigen unzerstörbaren zusammengesetzten Theilchen hervor, die den säuremachenden Grundstoff bilden.

8.

Die thätigen Theilchen der Materie besitzen außer diesem Bestreben, sich mit gleichartigen Theilchen zu ordnen, wenn sie excitirt um fixe Mittelpunkte Atmosphären bilden, noch eine gegenseitige Anziehung zu einander, wenn sie sich in einerley Zustande befinden. Dadurch vereinigen sich ihre Theilchen nach und nach von ihren Umfängen an bis zu ihren Mittelpunkten, bis diese fixen Mittelpunkte einander berühren. Diese Anziehung zwischen Atmosphären der verschiedenen thätigen Theilchen, wodurch ihre fixen

Mittelpunkte zusammen gezogen und gehalten werden, heißt die Anziehung der Kohäsion.

9.

Folglich ziehen Theilchen des erdigen Grundstoffs vermittelst der ätherischen Atmosphären, die demselben als Grundstoff wesentlich zugehören, die phlogistischen Atmosphären von Theilchen des säuremachenden Grundstoffs an, wodurch ihre fixen Mittelpunkte dergestalt in Berührung kommen, daß sie eine feste Masse darstellen.

10.

Aether und Phlogiston, die in ihrem nicht excitirten flüssigen Zustande überall verbreitet sind, können zwischen die Linien thätiger Theilchen, die sich um fixe Theilchen oder fixe Grundstoffe geordnet haben, eindringen. Dem zu Folge erhalten sie von jedem fixen Theilchen oder fixen Grundstoff einen gewissen Grad von Excitation. Vermöge dieser Excitation ziehen sie gleichartige Theilchen an, und bilden Linien von ätherischen oder phlogistischen Theilchen, die sich nach allen Richtungen durch die ganze Schöpfung ausdehnen würden, wenn sie nicht mit gleich stark excitirten Strahlen der entgegengesetzten Art, die sich von andern Körpern aus erstrecken, zusammen träfen. Wenn ätherische oder phlogistische Strahlen, die durch die fixen Theilchen eines Körpers excitirt worden sind, mit Linien der entgegengesetzten thätigen Theilchen, welche ein anderer Körper excitirt hat, zusammen treffen, so ziehen sie diese Körper in gegenseitige Berührung.

Je größer die Anzahl der fixen Theilchen ist, desto größer ist auch die Menge der auf diese Weise excitirten thätigen Theilchen, folglich desto stärker ihre Anziehung. Hieraus entspringt die Anziehung der Schwere, durch die jede Masse von Materie mit allen andern verbunden wird.

11.

Fixe Theilchen der Materie excitiren thätige Theilchen, wodurch die thätigen Theilchen der einen Art in Stand gesetzt werden, thätige Theilchen der andern Art anzuziehen; folglich ist die Anziehung zwischen fixen und thätigen Theilchen, wenn sie einander berühren, am stärksten; da aber diese Anziehung durch die Entfernung geschwächt wird, so fangen die Atmosphären in einer gewissen Weite von ihren fixen Mittelpunkten an, eine größere Anziehung zu thätigen Theilchen der andern Art als zu gleichartigen Theilchen zu äußern; sie ziehen daher lieber eine äußere Atmosphäre von der entgegengesetzten Art an, als daß sie sich durch Anziehung mehrerer gleichartiger Theilchen weiter ausbreiten sollten.

12.

Wenn also die ätherische Atmosphäre, die ein Theilchen von fixer Materie umgiebt, und damit ein Theilchen des erdigen Grundstoffs ausmacht, um dieses fixe Theilchen einen gewissen Umfang erreicht hat, so zieht sie eine Atmosphäre von Phlogiston an, wodurch sie die Eigenschaft erhält, die alkalisch genannt wird. Ist diese phlogistische Atmosphäre weit ausgebreitet, so

ist ihre Excitation gering und ihre alkalische Eigenschaft kaum merklich; hat sie hingegen nur einen geringen Umfang, so sind die Theilchen sehr stark alkalisch.

13.

Auf gleiche Weise wird die phlogistische wesentliche Atmosphäre eines Theilchens des säuremachenden Grundstoffs von einem gewissen Umfange mit einer äußern ätherischen Atmosphäre umgeben, die ihre Thätigkeit durch einen verhältnißmäßigen Grad derjenigen Eigenschaft, die Säure heißt, äußert.

14.

Ist die wesentliche Atmosphäre jedes fixen Theilchens der Materie, die es zu einem fixen Grundstoff macht, von ihrem excitirenden Mittelpunkte so weit entfernt, daß sie das entgegengesetzte thätige Fluidum stärker als gleichartige Theilchen anzieht, so ordnen sich die entgegengesetzten Theilchen um sie herum, und bis zu einer gewissen Weite ist ihre Attraktion zu einander stärker, als zu den entgegengesetzten thätigen Theilchen.

15.

Ein Theilchen von jedem fixen Grundstoff wird also, wo möglich, mit einer Atmosphäre von der entgegengesetzten Art thätiger Theilchen bis dahin umgeben, wo die Anziehung der gleichartigen Theilchen aufhört am stärksten zu seyn. In diesem Zustande wird das Theilchen luftförmig.

16.

Demnach wirkt ein erdiges Theilchen mit seiner vollen äußern Atmosphäre von Phlogiston oder in dem Zustande der entzündbaren Luft nicht merklich auf ein Theilchen des säuremachenden Grundstoffs mit einer vollständigen Atmosphäre von Aether, das heißt, auf ein Theilchen der reinen Luft; denn jedes ist in demjenigen Zustande, wo ihre äußern Theilchen kein bestimmtes Bestreben besitzen, sich entweder mit gleichartigen Theilchen zu ordnen, oder mit Theilchen der entgegengesetzten Art zu vereinigen.

17.

Allein wenn jene äußern Atmosphären durch Hitze oder Feuer ausgedehnt werden, so erhalten sie, indem dadurch ihre Entfernung von ihren Mittelpunkten zunimmt, eine Neigung, sich zu vereinigen, denn sie sind nun von jenen Mittelpunkten so weit entfernt, daß sie die Theilchen von der entgegengesetzten Art stärker als gleichartige anziehen.

18.

Ein Theilchen des erdigen Grundstoffs mit einer kleinen äußern Atmosphäre von Phlogiston ist also in demjenigen Zustande der Thätigkeit, den wir alkalisch nennen; es bestrebt sich dann, mit dem säuremachenden Grundstoff sich zu vereinigen, dessen Aether in einem gleich thätigen oder sauren Zustande ist, allein noch mehr strebt es sich mit Phlogiston zu ordnen, so daß es, wenn es mit entbundenem Phlogiston unter schicklichen Um-

ständen zusammentreffen kann, dasselbe lieber als den säuremachenden Grundstoff anzieht, wie der Fall ist, wenn Wasser in Dampfgestalt der Wirkung von gehörig erhitztem Eisen ausgesetzt wird; die erdigen Theilchen des Wassers nämlich trennen sich von den säuremachenden Theilchen, womit sie verbunden waren, und ziehen vom Eisen vollständige phlogistische Atmosphären an; dadurch wird die Erde des Eisens mit den säuremachenden Theilchen des Wassers vereinigt, die erdigen Theilchen dieses Wassers hingegen dehnen sich mit ihren vollständigen phlogistischen Atmosphären aus und werden zu entzündbarer Luft. Und wenn die erdigen Theilchen des Wassers von Salpetersäure angezogen werden, ziehen auf gleiche Weise seine säuremachenden Theilchen eher den Aether des Lichts an, wodurch sie in reine Luft verwandelt werden, als daß sie mit den erdigen Theilchen verbunden bleiben sollten.

19.

Wenn also jene äußern Atmosphären des erdigen und säuremachenden Grundstoffs sehr klein und sehr thätig sind, so vereinigen sie sich, und bringen ihre innern Atmosphären dergestalt in Berührung, daß sie neutrale Mischungen erzeugen, wenn jede im gehörigen Verhältniß ist. Sind beyde von mäßigem Umfange, so wird ein Theil dieser äußern Atmosphären, wenn sie einander berühren und sich innig vereinigen, entbunden und dadurch in den Stand gesetzt,

gemeinschaftlich zu entweichen. Allein sind beyde weit und vollkommen ausgedehnt, so sind sie so unthätig, daß sie unter einander keine Vereinigung eingehen können, die sie aus ihren jetzigen Verbindungen zu setzen im Stande wäre, wofern sie nicht durch Feuer von den Mittelpunkten, die sie anziehen, so sehr entfernt werden, daß sie eine stärkere Anziehung zu den entgegengesetzten Theilchen als zu gleichartigen erhalten; in diesem Fall verbinden sich beyde zum Theil oder ganz unter einander, und bilden Feuer oder Licht, und da die thätigen Rückstände derselben, wenn etwas von ihnen übrig bleibt, von ihren fixen Grundstoffen mit Gewalt zurück gehalten werden, so verbinden sie sich gleichfalls, und bringen jene Mittelpunkte in Berührung, wie mit reiner und entzündbarer Luft der Fall ist, wenn sie sich vermittelst des Feuers vereinigen, und Feuer, Licht und Wasser hervorbringen.

20.

Kein fixer Grundstoff läßt seine äußere Atmosphäre fahren, wenn ihn nicht statt seines entbundenen thätigen Grundstoffs der entgegengesetzte fixe Grundstoff anziehen und sättigen kann; und eben so wenig trennt sich diese thätige Atmosphäre von ihrem fixen Grundstoff, wenn sie sich nicht mit dem andern thätigen Grundstoff zu derselben Zeit verbinden kann, da sich ihre fixen Grundstoffe vereinigen; es müßten denn die Grundstoffe einander nicht proportionirt seyn, in welchem Falle der vom einen entbundene thätige

Grundstoff sich um die Theilchen des fixen Grundstoffs des andern, womit er verwandt ist, ordnen kann, so daß sie vollständige Atmosphären erhalten und luftförmig werden.

21.

Zusammengesetzte Körper können den fixen und thätigen Grundstoff in solchen Verhältnissen enthalten, daß sie eine starke Anziehung zu Aether und Phlogiston in ihrem gewöhnlichen Zustande äußern; in diesem Falle gleichen sie zwey fixen Theilchen der Materie, die mit einer Mischung von Aether und Phlogiston umgeben sind; wenn der Aether vorzüglich excitirt wäre, um das eine fixe Theilchen zu umgeben, so würde das andere, das seinen Antheil an diesem Aether verloren hätte, seine ganze Kraft gegen das Phlogiston äußern, und dasselbe um sich her anziehen.

22.

So ist Eisen eine solche Mischung, daß es von Natur Aether und Phlogiston anzieht. Ist eine von diesen thätigen Flüssigkeiten an einem Ende eines eisernen Stabes excitirt, so zieht sie alle gleichartige Theilchen an sich, während daß die andere Flüssigkeit am andern Ende des Stabes stärker als gewöhnlich angezogen wird, da dann die ganze Kraft dieses Endes auf sie allein wirkt; folglich bildet sich an diesem Ende eine Atmosphäre, und der Stab wird magnetisch.

23.

Bringt man das ätherische Ende dieses Magnets an das Ende eines andern eisernen Stabes im natürlichen Zustande, so wird alles Phlogiston dieses natürlichen Stabes an dieses Ende gezogen und excitirt, und aller Aether desselben begiebt sich an das andere Ende, und bildet daselbst eine ätherische Atmosphäre; folglich wird dieser zweyte Stab gleichfalls ein Magnet.

24.

Der ätherische Pol gleicht also einem Theilchen des erdigen Grundstoffs, denn er ist ein fixer Mittelpunkt mit einer Atmosphäre von Aether, die wegen der starken natürlichen Anziehung des Eisens unzertrennlich ist; und der phlogistische Pol gleicht einem Theilchen des säuremachenden Grundstoffs. Die entgegengesetzten Pole ziehen, wie die entgegengesetzten Grundstoffe, einander stark an, können aber mit gleichartigen Polen keine Verbindung eingehen.

25.

Diese zwey verschiedenen magnetischen Atmoswhären können sich nicht durch gegenseitige Vereinigung von ihren Polen trennen, weil beyde, entweder einzeln oder zusammen, von dem Eisen gleich stark angezogen werden. Folglich können sie, ob sie sich gleich einander anziehen, doch noch vom Eisen angezogen und zurückgehalten werden.

26.

Zusammengesetzte Körper, die entweder Aether oder Phlogiston in einiger Thätigkeit enthalten, gleichen gewisser maßen den fixen Grundstoffen, denn sie besitzen eine Anziehung zu thätigen Theilchen der entgegengesetzten Art, und durch gehörige Excitation können sie dahin gebracht werden, daß sie diese entgegengesetzten Theilchen um sich her in einer atmosphärische Form anziehen.

27.

Schwefel zum Beyspiel enthält viel Phlogiston, und da er immer von Natur mit Aether und Phlogiston in ihrem gewöhnlichen Zustande umgeben ist, so zieht er, wenn seine Oberfläche excitirt worden, eine Atmosphäre von Aether an. Da nun das von Natur mit diesem Aether verbundene Phlogiston auf diese Weise entbunden wird, so wird es eben so excitirt; allein der Schwefel besitzt keine Anziehung zu Phlogiston, folglich muß sich dasselbe mit der Oberfläche des Reibzeugs verbinden.

Weil aber in diesem Falle die Menge des Aethers groß, und der Grad der Excitation, den das Phlogiston des Schwefels mittheilen kann, gering ist, so muß die Anziehung dieses Aethers zu gleichartigen Theilchen schwächer als zu Phlogiston seyn, denn er erstreckt sich von der excitirenden Oberfläche weiter, als bis dahin, wo die Anziehung zu gleichartigen Theilchen aufhört am stärksten zu seyn; folglich zie-

hen seine äußern Theilchen die äußern Theilchen des von ihm getrennten oder an der Oberfläche des Reibzeugs excitirten Phlogistons an. Wird diese Verbindung durch die Trennung des Reibzeugs von der Oberfläche des excitirten Schwefels aufgehoben, so zieht der Aether, da seine Anziehung zum entgegengesetzten Grundstoff nun mit voller Kraft wirken kann, unmittelbar aus den herum befindlichen Körpern, die Aether und Phlogiston in ihrem gewöhnlichen Zustande enthalten, eine äußere phlogistische Atmosphäre an. Dieses Phlogiston führt er mit sich fort; und zu gleicher Zeit umgiebt sich das auf dem Reibzeug excitirte Phlogiston mit dem von demjenigen Phlogiston entbundenen Aether, das jetzt die äußere Atmosphäre des Schwefels ausmacht. Also hat der Schwefel an seine Oberfläche eine mit einer phlogistischen Atmosphäre umgebene ätherische Atmosphäre angezogen, und ist negativ elektrisirt, indeß sein Reibzeug eine Atmosphäre von Phlogiston mit einer äußern Atmosphäre von Aether besitzt, und positiv elektrisirt ist.

28.

Reibt man hingegen Glas, so zieht es an seine Oberfläche eine Atmosphäre von Phlogiston, die eine äußere Atmosphäre von Aether bekommt, während daß die entgegengesetzten thätigen Grundstoffe, die von jenen getrennt worden, am Reibzeug eine elektrische Atmosphäre von Aether bilden, welche mit einer äußern phlogistischen Atmosphäre umgeben ist.

29.

Also gleicht Schwefel in seinem elektrischen Zustande einem erdigen Theilchen im alkalischen oder luftförmigen Zustande, denn es ist ein fixer Mittelpunkt mit einer innern ätherischen Atmosphäre, die eine äußere phlogistische Atmosphäre anzieht: und wenn Glas durch Excitation elektrisch geworden ist, so kommt es mit einem Theilchen des säuremachenden Grundstoffs im sauren oder luftförmigen Zustande überein. In diesen Zuständen ziehen sich die beyden fixen Grundstoffe an, und vereinigen und entbinden sich unter einander; wenigstens gilt dies von einem Theil ihrer äußern Atmosphären: allein die elektrischen Atmosphären vereinigen sich beyde mit den ihnen entgegengesetzten, und trennen sich ganz unter der Gestalt von Feuer oder Licht, weil sie von ihren excitirenden Oberflächen nicht so stark angezogen werden, daß sie damit unzertrennlich zusammenhängen sollten; denn in der That excitiren jene Oberflächen dieselben nur vermöge d.. thätigen Grundstoffs, der in jeder am meisten excitirt und am stärksten ist.

30.

Aether und Phlogiston haben in sehr verschiedenen Zuständen der Excitation keine Wirkung auf einander. Denn wenn der Aether stark, und das Phlogiston nur schwach excitirt worden ist, so ist die Anziehung der ätherischen Theilchen zu einander stärker als zu den schwach excitirten phlogistischen Theilchen. Eine Nadel kann also

wirklich mit einer magnetischen oder elektrischen Atmosphäre, mit Licht, Feuer, Luft, und zugleich mit riechenden Theilchen umgeben seyn, die aus ihr ausfließen, oder sie nach allen Richtungen umgeben, so daß sich diese Theilchen mit jenen nicht vermischen, sondern alle ihre besondern Eigenschaften behalten und ihre besondern Wirkungen hervorbringen, ohne einander darin zu stören.

31.

Wenn sich Aether und Phlogiston vereinigen und von festen Körpern oder Grundstoffen trennen, so können sie einander zu excitirenden Grundtheilen (bases) dienen. Ist in so einem Fall das Phlogiston am stärksten excitirt oder am thätigsten, so bilden sie wahrscheinlich Feuer, das, wie dem auch seyn mag, zuverläßig aus den zwey subtilen thätigen Grundstoffen besteht, jede Substanz durchdringen kann, und den Gesetzen flüssiger Körper unterworfen ist, jedoch eine besondere Anziehung zu den thätigen Grundstoffen aller Körper besitzt.

32.

Vermöge dieser allgemeinen Anziehung zu thätigen Theilchen beyder Arten fließt das Feuer nicht nur ohne Schwierigkeit in die Räume zwischen den Linien, die sie durch ihre regelmäßige Lage bilden, sondern dringt auch zwischen alle Theilchen. Dadurch werden die Atmosphären die sie darstellen, ausgedehnt, und ihre Anziehung zu ihren Mittelpunkten wird schwächer,

dergestalt daß Atmosphären von den entgegengesetzten Arten, die zuvor unthätig waren, weil sie ihre Mittelpunkte nicht minder stark, als sich unter einander, anzogen, jetzt der größern Entfernung von jenen Mittelpunkten zu Folge einander stärker als gleichartige Theilchen anziehen; folglich ziehen sie sich an und zersetzen einander, indem sie zuerst ihre Mittelpunkte oder fixen Grundstoffe in Berührung bringen, und sie dann, wenn sie verbunden sind, verlassen, um sich unter einander selbst zu vereinigen, und als Feuer oder Licht zu entweichen. In jedem Falle scheinen seine Verbindungen nothwendig zu seyn, und von der gegenwärtigen Menge desselben herzurühren; denn es verläßt ohne Schwierigkeit Körper, wie es auch angehäuft seyn mag, um in andere Körper zu fließen, die eine geringere Menge von demselben enthalten; diejenigen ausgenommen, die viel Aether enthalten, womit es eine besondere Verwandschaft zu haben scheint. Und hieraus eben scheint zu folgen, daß das Phlogiston, das in seine Zusammensetzung eingeht, stärker excitirt oder thätiger, als sein Aether ist.

33.

Wenn Aether und Phlogiston von ihren fixen Grundstoffen getrennt werden, und sich auf eine gewisse Art vereinigen, so bilden sie Licht, das durch Körper, die viel Aether enthalten, ungeändert und ununterbrochen durchgeht, indem es zu denselben keine Anziehung zu besitzen

scheint. Allein diejenigen Substänzen, welche viel Phlogiston enthalten, ziehn es an und halten es zurück, während daß es durch dieselben hindurch geht; durch dieses Zurückhalten verliert es seine besondere Anordnung und seine Eigenschaften, und wird in Hitze oder Feuer verwandelt. Wir haben also hinlänglichen Grund zu vermuthen, daß der Aether, woraus das Licht zum Theil besteht, stärker excitirt, oder thätiger, oder mehr der Wirkung ausgesetzt ist, als sein anderer Theil, das Phlogiston; und da Feuer und Licht aus denselben Grundstoffen bestehen, und in einander verändert werden können, so ist es wahrscheinlich, daß ihre besondern Eigenschaften, die sie als Feuer oder Licht charakterisiren, auf folgendem Umstand beruhen: im Feuer ist das Phlogiston, und im Licht der Aether am thätigsten oder der Wirkung am meisten ausgesetzt.

34.

Wir können also annehmen, daß verschiedene Lichttheilchen verschiedene Mengen von Aether besitzen, und daß die verschiedenen Zustände oder Grade der Excitation dieses Aethers Lichtstrahlen hervor bringen, die auf die Sehenerven mit so verschiedenen Graden der Stärke wirken, daß sie die Empfindungen der verschiedenen Farben erregen.

35.

Körper, die aus Phlogiston bestehen, ziehen natürlich an ihre Oberflächen den Aether, der

sie überall umgiebt, und dieser Aether wird auf verschiedene Weise excitirt, je nachdem das verbundene Phlogiston des Körpers auf diese oder jene Art excitirt ist. Fällt nun ein Lichtstrahl auf einen Körper dieser Art, so werden diejenigen Lichttheilchen, deren Aether eben so, wie der den Körper umgebende Aether, excitirt ist, vollkommen zurückgeworfen oder reflektirt, und der Körper zeigt die besondere Farbe, die dieser reflektirte Strahl von Natur im Auge hervorbringt; während daß die andern Strahlen zum Theil absorbirt werden, und unter einander gemischt Hitze oder Feuer erzeugen, zum Theil aber reflektirt werden, jedoch mit weniger Kraft oder Schnelligkeit, als die andere besondere Art, so daß sie eine dunkle weiße Farbe hervorbringen würden, wenn dieselbe nicht vom andern Strahl, der vollkommner und stärker reflektirt wird, überwältigt würde.

36.

Wahrscheinlich also reflektiren nur solche Körper einen gewissen Strahl, oder besitzen eine bestimmte Farbe, die mit Aether umgeben sind, der eben so, wie der Aether gewisser Strahlen oder Lichttheilchen, excitirt ist. Dadurch werden diese Theilchen mit derjenigen Stärke oder Geschwindigkeit zurückgeworfen, die nöthig ist, um die Empfindung oder bestimmte Idee von einer gewissen Farbe zu erregen. In allen andern Zuständen werden die Lichtstrahlen

dergestalt reflektirt, daß sie die Empfindung von der weißen Farbe in verschiedenen Graden der Intensität verursachen, je nachdem die Kraft, womit sie reflektirt werden, schwach oder stark ist; oder wenn eine phlogistischer Körper keine ätherische Atmosphäre besitzt, oder die Atmosphäre desselben nicht fähig ist, irgend einen Lichtstrahl zurück zu werfen, so werden sie absorbirt und in Feuer verwandelt, und die Substanz scheint schwarz und wird erhitzt, mehr oder weniger, nachdem eine größere oder geringere Quantität Licht verschluckt wird.

Zusatz.

Ueber die beyden, von einander unterschiedenen elektrischen Materien.

Bey der Franklinschen Theorie über die elektrischen Erscheinungen bleiben manche Phänomene ganz unerklärbar, von andern hingegen lassen sich die Ursachen nur auf eine gezwungene Weise angeben. Wenn positive Elektrizität einen Ueberfluß, negative einen Mangel an elektrischer Materie anzeigen soll, so bleibt es unerklärlich, warum Karten und Bücher, durch einen erschütternden Funken durchlöchert, in den äußersten, auf beyden Seiten liegenden Blättern einen gleich stark nach außen erhabenen Rand um die Oeffnung herum haben; warum eine angezündete Siegellackstange, oder Kampher sich gleich stark in Fäden und federartige Krystallen ausspinnt, die Elektrizität mag positiv oder negativ seyn; warum Metalldrähte, wenn die Ladung nicht hinreichend war, sie ganz zu schmelzen, nicht allezeit an dem Ende, welches der positiven Fläche des Erschütterungsapparats am nächsten liegt, sondern mehrentheils in der Mitte angeschmolzen werden [a]); warum man so wohl

a) Man sehe Joh. Brook's vermischte Erfahrungen über die Elektrizität rc. Leipzig 790. Seite 50. u. ff. Jedoch kann ich nicht un-

aus positiven, als aus negativen Spitzen einen elektrischen Wind bemerkt; warum die elektrischen Flugräder nach einer und der nehmlichen Richtung in Bewegung gesetzt werden, die Elektrizität mag + oder — seyn; warum das untere Ende eines Stahlstäbchens, welches durch einen elektrischen Schlag erschüttert worden ist, allemal + M. oder nördliche Polarität habe, es mag + oder — Elektrizität gebraucht worden seyn; warum in einem jeden, in einer ± elektrische Atmosphäre gebrachten Körper sich ein neutraler, das heist 0 elektrischer Punkt befinde, u. s. w.

Es haben daher mehrere angesehene Naturforscher diese Franklinsche Hypothese, nach welcher aus einer einzigen elektrischen Materie, und ihrer verschiedenen Anhäufung in den Körpern, die elektrischen Erscheinungen erklärt werden, verlassen, und geglaubt, daß sie die Geheimnisse der Elektrizität näher aufzuklären im Stande seyn würden, wenn sie eine doppelte elektrische Materie annähmen, deren jede eine besondere für sich bestehende Flüssigkeit, ein Frank-

bemerkt lassen, daß van Marum (Beschreibung einer ungemein großen Elektrisirmaschiene. Forts. 1. S. 11.) behauptet, daß, wenn ein Eisendraht zum Theil geschmolzen wird, man allezeit den Theil davon geschmolzen finde, durch welchen die elektrische Materie zuerst hindurch ströhmt.

linisches positives E [b]) sey. Diese Materien zögen einander an, und machten in ihrer Vereinigung eine in allen Körpern unwirksame Materie aus, wären jedoch, jede für sich, elastisch und zurückstoßend. Sie würden von verschiedenen Körpern verschiedentlich angezogen, dadurch in gewissen Fällen abgesondert und vertheilt, und auf diese Art verursachten sie durch ihre natürlichen Wirkungen, durch ihre gegenseitige Verwandschaft, und ihren Uebergang aus einem Körper in den andern alle elektrische Erscheinungen. [c])

Vielleicht erzeige ich den Liebhabern elektrischer Untersuchungen einen Gefallen, wenn ich hier, blos als Geschichtschreiber, dasjenige zusammen stelle, was ein Symmer, Wilke, Kratzenstein, Forster, Karsten, Bergmann und andere über diese Materie in ihren Schriften bekannt gemacht haben.

Symmer [d]), dessen Aufsatz ich zuerst mittheile, hat blos einige Thatsachen gesammelt, wodurch, seiner Meynung nach, das Daseyn einer doppelten, von einander verschiedenen elektrischen Materie außer Zweifel gesetzt werden

b) Lichtenberg in einer Anmerkung zu Errlebens Anfangsgr. d. Naturl. §. 549.

c) Wilke in den schwed. Abhandlungen. B. 39. S. 69.

d) Philos. Trans. vol. LI. p. 371 — 389.

kann. Diese Thatsachen sind so merkwürdig [e]), daß man sich mit Recht wundern muß, warum die Schriftsteller über die Elektrizität so wenig Rücksicht darauf genommen, und auf dem so glücklich geöffneten Wege der Erfahrung nicht weiter vorwärts zu dringen gesucht haben. Er äußert über diese Materie auf folgende Art seine Gedanken.

— „Der verschiedene Zustand der elektrischen Materie, welche man in die positive und negative eingetheilt hat, ist ein Hauptumstand bey allen elektrischen Erscheinungen, und kann, wenn er mit der gehörigen Aufmerksamkeit verfolgt wird, uns zu einer deutlichern Kenntniß, als wir bisher gehabt haben, von den Kräften bringen, deren sich die Natur bey diesen wunderbaren Operationen bedient. Nichts kann geschickter zur Erreichung dieser Absicht seyn, als der ganz einfache Apparat, dessen ich mich seit langer Zeit bedient habe. Er besteht in zwey

e) Wilke in den Schwed. Abhandl. B. 25. S. 225. ist indessen andrer Meinung hierüber, welche ich, als unpartheyischer Geschichtschreiber, hier anführen muß. „Symmer hat unlängst du Fay's und der ältern Meynung von unterschiedenen elektrischen Materien vorgetragen; aber die Gründe, welche er anführt, sind nicht entscheidend und lassen sich bequem bey den übrigen Theorien, besonders der Franklinschen, anbringen.“

elektrischen Körpern, wovon der eine, wenn er excitirt worden ist, allemal positiv, der andere allezeit negativ elektrisirt ist. Die Beobachtungen, welche ich über die Art, wie sie in diesen verschiedenen Zuständen auf andere Körper sowohl, als auf einander selbst wirkten, anzustellen häufige Gelegenheit gehabt habe, bestätigen mich in einem Gedanken, auf welchen ich in dem Verfolge meiner Versuche sehr bald gekommen bin."

„Dieser Gedanke ist folgender: die Operationen der Elektrizität rühren nicht von einer einzigen positiven, sondern von zwey, von einander unterschiedenen positiven und thätigen Kräften her, welche durch ihre gegenseitige Gegenwirkung die mannigfaltigen Erscheinungen der Elektrizität hervorbringen. Wenn man also behauptet, ein Körper sey positiv elektrisirt, so heißt dieses nicht blos, daß er eine größere Menge elektrischer Materie besitzt, als in seinem natürlichen Zustande; oder wenn er negativ elektrisirt seyn soll, so besitzt er nicht eine geringere Menge davon, sondern im erstern Falle ist eine größere Menge von der einen jener thätigen Kräfte, und in dem letztern Falle ein größerer Antheil von der andern in dem elektrisirten Körper angehäuft. Ein Körper bleibt endlich in seinem natürlichen Zustande unelektrisirt, wenn diese beyden Kräfte in ihm sich in einem vollkommenen Gleichgewichte befinden."

„Ich unternehme es nicht, hier ein System der Elektrizität zu liefern, sondern meine Absicht geht einzig und allein dahin, meine eben angedeutete Meynung auf Beobachtungen und Versuche zu gründen. Sollte man meinen Beweis gegründet finden, und zugestehen, daß zwey von einander verschiedene und einander entgegen wirkende Kräfte die elektrischen Erscheinungen hervorbringen, wovon die eine mit dem positiven, die andere mit dem negativen Zustande der Elektrizität korrespondirt, so kann diese bewiesene Wahrheit in der Folge als ein Grundsatz in der Theorie von der Elektrizität angenommen werden, und wir können versuchen, wie weit derselbe zur Erklärung der mannigfaltigen elektrischen Erscheinungen hinreichend sey.“ —

„Meine Beweise, das Daseyn einer doppelten, von einander verschiedenen Kraft in der Elektrizität darzuthun, sind vor der Hand blos von den Erscheinungen der Kleistischen Flasche hergenommen.“ —

„Es ist allen, welche die Franklinsche Hypothese von positiver und negativer Elektrizität annehmen, bekannt, daß eine geladene Flasche sich in diesem doppelten Zustande der Elektrizität befinde, und die innere Seite $\pm$, die äußere hingegen $\mp$ elektrisirt sey, und wenn man zwischen beyden Belegungen eine Verbindung mittelst eines nicht leitenden Körpers verrichtet, eine Explosion verursacht und die Flasche entladen werde. Dieser Versuch schließt die gegenwärtige

Untersuchung in engere Grenzen ein; denn wenn wir bey Entladung einer Flasche die Gegenwart nicht allein einer von innen nach außen, sondern auch einer zu gleicher Zeit in einer umgekehrten Richtung wirkenden Kraft bewiesen haben, so können wir, meiner Einsicht nach, sicher schließen, daß das, was man zeither negative Elektrizität genannt hat, im Grunde eine positive, thätige Kraft sey, und daß die Elektrizität überhaupt nicht in einer einzigen, sondern in zwey von einander verschiedenen positiven, in entgegengesetzten Richtungen und gegen einander wirkenden Kräften bestehe."

„Der Beweis, welchen ich zuerst vorbringen werde, gründet sich auf folgenden Versuch. Wenn man eine Flasche nur ein wenig ladet, und mit einem Finger der einen Hand die äußere Belegung, mit einem Finger der andern Hand den Knopf des Zuleitungsdrahts zu gleicher Zeit berührt, so empfängt man einen ziemlich schmerzhaften Schlag in den Spitzen jedes Fingers, dessen Empfindung sich aber nicht weiter verbreitet. Ist die Flasche etwas stärker geladen, so fühlt man eine stärkere Erschütterung, welche bis in das Handgelenk, aber nicht weiter reicht. Bey einer noch größern Ladung der Flasche wird der Funke gleichfalls stärker bey ihrer Entladung seyn, die Empfindung desselben aber nicht über das Ellenbogengelenk hinaus gehen. Ist endlich die Ladung der Flasche sehr beträchtlich, so wird man den Stoß in dem

Hand- und Ellenbogengelenk, hauptsächlich aber in der Brust, so empfinden, als wenn ein von jeder Seite herkommender erschütternder Funken hier sich mit einander vereinigte. Dieser deutliche und einfache Versuch scheint auf eine einleuchtende Weise zu beweisen, daß bey der Elektrizität zwey von einander verschiedene und in entgegengesetzten Richtungen wirksame Kräfte vorhanden sind.“ — —

„Da ich aber einsahe, daß der Beweis von irgend einem wichtigen Punkte in der Naturlehre nicht von den Empfindungen dieser oder jener einzelnen Person abhängen dürfe, so glaubte ich zu solchen Versuchen meine Zuflucht nehmen zu müssen, deren Resultate keiner Zweydeutigkeit unterworfen sind. Die glückliche Entdeckung eines Musschenbroek und Allemand, und die seit dieser Zeit damit vorgenommenen Verbesserungen setzen uns in den Stand, die Stärke der Elektrizität ganz nach unserm Gefallen zu erhöhen. Ich verzweifelte daher nicht an der Auffindung solcher Mittel, wodurch ich diese Materie völlig zu entscheiden im Stande seyn würde. Es kam mir wahrscheinlich vor, daß, wenn ich einen so starken Schlag durch irgend eine feste Substanz hindurch gehen ließ, daß er dieselbe durchlöchern und zerreißen könnte, er solche Spuren hinterlassen würde, woraus man mit Zuverläßigkeit die Richtung der elektrischen Materie bey ihrem Durchgange durch diese Substanz anzugeben vermöchte.“

„Weil ich selbst keinen solchen elektrischen Apparat besaß, welcher dergleichen Wirkungen hervor zu bringen im Stande gewesen wäre, so nahm ich meine Zuflucht in diesem Stücke zu dem D. Franklin, — welcher zwar von mir in seiner Meynung über die vorliegende Streitfrage abgieng, aber mich demungeachtet, so viel als in seinen Kräften stand, zu unterstützen suchte, damit ich diese Materie völlig aufs Reine bringen könnte. Ich hatte ihm ein Buch Papier, welches schon vorher einigemal zu dem nehmlichen Versuche gedient hatte, mit einem elektrischen Funken durchschlagen gesehen: dieses bat ich mir von ihm aus, um mit Muse die Wirkungen dieser verschiedenen Funken untersuchen zu können.“

„Ich bemerkte bey dieser Untersuchung, daß bey jedem Loche, welches durch das Papier hindurch geschlagen worden war, das obere und untere Blatt (denn das Buch hatte bey dem Versuche horizontal gelegen) um die Oeffnung herum zerrissen, und der dadurch verursachte ungleiche Rand mehrentheils auswärts gekehrt war. Noch wichtiger aber war dieser Umstand: da ich die Blätter umschlug, so fand ich, daß die Ränder der Löcher regelmäßig nach zwey entgegengesetzten Richtungen gebogen waren, welches am deutlichsten in der Mitte des Buchs zu sehen war. Es war nehmlich der eine Theil eines jeden Lochs aufwärts, der andere unterwärts gekehrt, und wenn ich ein jedes einzelne Loch auf sei-

nem Wege durchs Papier verfolgte, so fand ich die Fasern der Ränder auf einer Seite nach der einem, und auf der andern nach der entgegengesetzten Richtung gekehrt, gerade so, als ob zwey Fäden in entgegenstehenden Richtungen durchs Papier gezogen und dieses auf solche Weise durchlöchert worden wäre."

„Dieses war noch nicht alles. Ein Stückchen Papier, welches auf einer Seite vergoldet war, lag zufälliger Weise zwischen zwey Blättern dieses Buchs Papier, und war durch zwey erschütternde Funken durchbohrt worden. Es gewährte dieses eine sehr merkwürdige Erscheinung. Da, wo jeder Funke durchgegangen war, hatte er das Gold weggenommen, und einen kleinen länglichten, an seinen Enden abgerundeten Raum des Papiers entblößt, wo zwey Punkte in der Entfernung von ungefähr einem Viertelzoll von einander zu sehen waren, deren einer ein kleines rundes Loch, der andere hingegen blos ein ähnlicher Eindruck war, als wenn er von einer Nadelspitze gemacht worden wäre. Auf dem Blatte Papier, welches dieses Goldblättchen bedeckt hatte, nahm ich gleichfalls zwey solche Punkte wahr, welche gerade auf die beyden vorhin erwähnten trafen, so daß das Loch in dem einen dem Eindrucke in dem andern entgegengesetzt, aber mit schwärzlichen oder blauen Kreisen umgeben war. Wenn ich dem Loch, welches in das Buch Papier geschlagen worden war, von oben nach unten bis zur Vergoldung (denn das

Goldpapier war mit seiner vergoldeten Seite nach oben gekehrt,) nachgieng, so bemerkte ich, daß es sich in demjenigen Punkte auf dem Goldpapiere endigte, wo der Eindruck wahrgenommen werden konnte, und daß die Spitze dieser Vertiefung niederwärts gerichtet war. Wenn ferner das Loch in dem untern Theile des Buchs Papier nach oben verfolgt wurde, so fand man sein Ende in dem der vergoldeten Papierseite entgegengesetzten Blatte, wo man einen nach oben gerichteten Eindruck bemerkte. Diese eben erzählten Thatsachen setzen es außer allem Zweifel, daß der Schlag in dem nehmlichen Augenblicke auf- und niederwärts gegangen ist; daß die elektrische Kraft die Vergoldung weggenommen, einen Theil derselben in Dämpfe aufgelöst hat und hierdurch so schwach geworden ist, daß jede dieser beyden Kräfte hernach blos einen Eindruck auf dem Papier machen, und die wechselseitige Richtung ihres Ganges dadurch bezeichnen konnte."

„Ich theilte diese Bemerkungen dem D. Franklin mit: da aber ein sichrer Schluß nur aus Thatsachen, welche durch wiederholte Versuche bestätiget worden sind, gezogen werden kann, so wünschte ich, einige Versuche, diesen Gegenstand betreffend, mit ihm anstellen zu können, wozu er sich auch leicht willig finden ließ. Ich besuchte ihn daher an einem Morgen, ungefähr in der Mitte des Junius 1759. und veränderte, um desto besser bestimmen zu können, was bey je-

nen Versuchen wesentlich war oder nicht, die Umstände etwas weniges.“

„In die Mitte eines Buches, welches acht und vierzig Blätter stark war, legte ich einen Streif Stanniol; und in ein anderes von der nehmlichen Dicke brachte ich zwey solche Streifen, zwischen welche die beyden mittelsten Blätter des Buches zu liegen kamen. Die Wirkungen waren, als ich beyde Bücher mittelst eines elektrischen Funkens durchlöcherte, meinen Erwartungen völlig gemäß. In dem erstern waren alle Blätter durchgeschlagen, der Stanniolstreif hingegen war ganz; aber es ließ sich doch auf seinen beyden Flächen ein Eindruck wahrnehmen, welcher nicht weit von dem auf der andern Seite befindlichen entfernt war. Aehnliche Eindrücke waren auf dem Papiere noch sichtbarer, und man konnte deutlich bemerken, daß sie nach verschiedenen Richtungen hingiengen. In dem andern Buche waren alle Blätter, die zwey ausgenommen, welche zwischen den Stanniolstreifen lagen, durchlöchert, und in diesen beyden, an Statt der Löcher, die beyden nach verschiedenen Richtungen gehenden Eindrücke sichtbarer.“

„Ich habe neuerlich mir selbst eine ähnliche Batterie, als die des D. Franklin ist, angeschafft, und seitdem Gelegenheit gehabt, die erwähnten Versuche öfter zu wiederholen. Einige kleine Abänderungen in den Erscheinungen abge-

rechnet, welche, wie es bey andern elektrischen Versuchen der Fall ist, von der besondern Beschaffenheit des Wetters, dem verschiedenen Grade der Elektrizität, und andern zufälligen Umständen herrühren, habe ich nichts beobachtet, was mich in meiner Meynung von zwey, einander entgegen wirkenden elektrischen Kräften irre zu machen im Stande wäre. Alle die Bemerkungen, welche ich bey Wiederholung der Versuche zu machen im Stande gewesen bin, und zu dem, was ich zuvor beobachtet hatte, noch hinzu gefügt werden müssen, lassen sich auf folgende drey zurück bringen.“

„Erstlich wenn ein Buch Papier, zwischen dessen Blättern nichts anders liegt, durch einen elektrischen Schlag durchlöchert worden ist, so liegen die beyden Kräfte in einem und dem nehmlichen Striche und machen bey ihrem Durchgange durchs Papier nur ein einziges Loch, nicht, als ob die obere oder die untere elektrische Kraft nicht an zwey oder mehrern verschiedenen Punkten in das Papier dringen, und solcher gestalt in demselben mehrere Löcher machen sollte; aber diese Strahlen vereinigen sich immer doch wieder, ehe sie durch das Papier hindurch gehen. Meine Meynung ist nur diese, daß ich niemals habe bemerken können, daß diese zwey Kräfte zwey verschiedene Löcher in dem Papiere machten, sondern daß sie sich allezeit gleichsam in einem gemeinschaftlichen Kanale mit einer unbegreiflichen Geschwindigkeit, und in entge-

gengesetzten Richtungen fortbewegen. Sie scheinen, ungefähr in der Mitte des Buchs bey einander vorbey zu gehen: denn hier sind die Ränder am deutlichsten nach verschiedenen Richtungen gebogen, da hingegen die Löcher in den äußern Blättern des Buchs sehr oft mehr den Schein einer nach außen gedrungenen, und in die atmosphärische Luft explodirten, als einer von außen in das Papier gedrungenen Kraft darbieten".

„Zweytens, wenn eine dünne metallene Substanz, z. B. Goldblättchen, Stanniol rc. zwischen die Blätter eines Buchs gelegt, und der Schlag hindurch geleitet worden ist, so weichen die beyden entgegenwirkenden Kräfte, welche auf einem gemeinschaftlichen Wege durch das bloße Papier hindurchgegangen seyn würden, von dem gerädesten Gange ab und gehen in zwey verschiedenen Linien zu dem metallenen Körper hin, welchen sie in zwey unterschiedenen und ungefehr einen Viertelzoll von einander entfernten Punkten (diese Entfernung ist jedoch nach der Verschiedenheit der Stärke dieser Kräfte verschieden, je beträchtlicher diese, desto kleiner jene) durchdringen: sie mögen ihn aber durchlöchern, oder blos Eindrücke auf ihm zurück lassen, so bemerkt man deutliche Spuren der Bewegung von zwey verschiedenen Seiten und in zwey entgegengesetzten Richtungen. Diese Abweichung von einem gemeinschaftlichen Wege und die daher entstehende Trennung der Direktionslinien liefert uns den

strengsten Beweis von der Wirkung zweyer verschiedenen und entgegen wirkender Kräfte.

Drittens, wenn zwey Streifen von Stanniol dergestalt in die Mitte eines Buchs gelegt werden, daß zwey oder mehrere Blätter zwischen ihnen zu liegen kommen, so gehen bey einer mäßigen Stärke der Elektrizität die gegenwirkenden Kräfte blos durch die Streifen hindurch und lassen hier ihre Eindrücke zurück. Ist die Elektrizität stärker, so findet man im Allgemeinen nur einen, selten beyde Streifen durchbohrt, und es scheint nach dem, was ich in ähnlichen Fällen bemerkt habe, als wenn diejenige Kraft, welche von der äußern Belegung der Flasche kommt, stärker wirkte, als die, welche von der innern Seite herkommt; denn der unterste Streif ist mehrentheils durchbohrt. Allein dieser Umstand kann auch von dem größern Raume herrühren, welchen die von der innern Belegung herkommende Kraft zu durchlaufen hat, ehe sie das Papier durchdringt. — —

Der Gedanke von zwey verschiedenen, in ganz entgegengesetzten Richtungen wirkenden Kräften könnte einigen eine Aehnlichkeit mit dem Nolletschen Systeme zu haben scheinen, nach welchem der gleichzeitige Einfluß und Ausfluß der elektrischen Materie die allgemeine Ursache der elektrischen Erscheinungen seyn soll. Es wird demnach nicht

undienlich seyn, hier eine genauere Auseinandersetzung dieser beyden Meynungen zu liefern, um zu sehen, in wie fern sie mit einander übereinstimmen, und worinnen sie von einander abweichen.

Nollet bemerkt, daß, wenn ein Körper elektrisirt ist, ein Strohm von elektrischer Materie von demselben ausgeht, und in Gestalt von auseinander fahrenden Strahlen sich durch die Luft bewegt, und in andre Körper eindringt, während daß zu gleicher Zeit ein Strohm von elektrischer Materie, welche aus andern Körpern gleichsam entspringt, durch die Luft hindurch geht, und in Gestalt von zusammenlaufenden Strahlen in den elektrisirten Körper einströhmt. Hieraus macht er den Schluß, daß ein anhaltender und gleichzeitiger Ein- und Ausfluß einer flüssigen, äußerst feinen Materie die Elektrizität ausmache. Aus diesem Grundsatze unternimmt er es, alle die Erscheinungen zu erklären, welche die Elektrisirung der Körper begleiten.

Das, was der Abt Nollet in Rücksicht auf die zwey entgegenlaufenden Ströhme der elektrischen Materie gesagt hat, streitet auf keine Weise mit dem Prinzip zweyer von einander verschiedenen entgegenwirkenden Kräfte. Im Gegentheile ist die Existenz zweyer solcher Ströhme, meiner Meynung nach, eine nothwendige Folge

der Wirkung dieser Kräfte von einem Körper auf den andern. Sie sind blos eine Erscheinung der Elektrizität, nicht aber das Prinzip, wovon alle elektrische Erscheinungen abhängen.

Allein es findet sich noch ein mehr wesentlicher Unterschied zwischen der Nollet'schen Meynung und der meinigen. Er stellt sich nehmlich diese beyden Ströhme als solche vor, welche nur von einer und der nehmlichen Flüssigkeit verursacht würden; er nimmt nur eine Art von Elektrizität an; und behauptet, daß man nicht sagen könne, zwey Körper wären auf eine verschiedene Weise, sondern nur in einem höhern oder schwächern Grade elektrisirt. Hingegen behaupte ich, daß es zwey elektrische Flüssigkeiten (oder Ausflüsse von zwey verschiedenen elektrischen Kräften) gebe, welche wesentlich von einander unterschieden sind; daß die Elektrizität nicht in dem Ein- oder Ausflusse dieser Flüssigkeiten, sondern in der Anhäufung der einen oder der andern in dem elektrisirten Körper, oder, mit andern Worten, in dem Besitze einer größern Menge von der einen oder der andern Kraft bestehe, als nöthig ist, beyde in dem Körper in einem nöthigen Gleichgewichte zu erhalten; endlich, daß der Körper, je nachdem die eine oder die andere ein gewisses Uebergewicht erhält, auf die eine oder die andere Weise elektrisirt ist.

Auf diese Art sind unsere Meynungen von einander verschieden; welche die richtige seyn mag,

ist eine andere Frage. Die ganze Untersuchung scheint sich um einen Punkt herum zu drehen, nehmlich ob es nur eine, oder ob es zwey verschiedene Arten der Elektrizität gebe. Ohne mich auf eine vollständige Auseinandersetzung dieser Materie einzulassen, kann ich doch nicht unbemerkt lassen, daß die ganze Reihe von Versuchen, deren ich im Vorhergehenden Erwähnung gethan habe, die gemachte Trennung der Elektrizität in zwey verschiedene Arten zu bestätigen, und zu zeigen dient, daß es einen wesentlichen Unterschied, er bestehe nun worinnen er wolle, zwischen der so genannten positiven und negativen Elektrizität gebe. Ein fernerer Beweis dieser Behauptung gründet sich auf den Erfolg eines Versuchs, wovon ich an einem andern Orte einen Wink gegeben, und welchen ich seitdem anzustellen Gelegenheit gehabt habe. Dieser Versuch betrift den elektrischen Zusammenhang des Glases, und ist folgender.

„Ich nahm zwey Scheiben von gemeinem Fensterglase [f]), welche ungefähr neun Zoll ins

f) Eben diesen Versuch hat Wilke a. a. O. S. 75. und Beccaria in seiner electricitas vindex S. 11. u. ff. schon vor ihm. Da Symmer nicht alle Versuche, welche mit diesem Apparat angestellt werden können, angeführt hat, so werde ich dieses mit Wilke's Worten hier nachholen:

Gevierte hielten und so dünne, eben und polirt an ihren Oberflächen waren, als ich sie nur be-

1. Beyde Scheiben hängen, wenn sie geladen worden sind, mit einander zusammen.

2. Beyde Scheiben geben so wohl, mit einander verbunden, als jede einzeln, einen elektrischen Stoß.

3. Wenn man beyde geladene Scheiben, ohne die Belegungen zu berühren, von einander trennt, so ist die eine an beyden Seiten + E, die andere ebenfalls an beyden Seiten — E.

4. Werden sie auf die gewöhnliche Art entladen, so verlieren sie ihre Elektrizität und ihren Zusammenhang.

5. Eben dieses geschieht größtentheils, wenn man die Scheiben blos mehrere male von einander reißt, und wieder, ohne jedoch die Belegungen zu berühren, auf einander legt.

6. Eben dieses ist dann der Fall, wenn man die von einander getrennten Scheiben an ihren Belegungen berührt.

7. Wenn alsdenn (nach Vers. 4. und 5.) beyde Scheiben wieder aufeinander gelegt, und nun ihre Belegungen zugleich berührt werden, so hängen sie von neuem mit einander zusammen.

8. Wenn nunmehr die Scheiben von einander getrennt werden, ohne ihre Belegungen zu berühren, so wird diejenige, welche vorher + E. war, nunmehr — E, und die andere, welche vorher — E war, nun + E seyn.

kommen konnte. Eine Fläche von beyden Scheiben wurde mit Stanniol so belegt, daß ein fast einen Zoll breiter Rand unbedeckt blieb. Ich erwärmte sie ein wenig über dem Feuer und legte sie, mit ihren unbelegten Flächen über einander, auf vier Weingläser, welche ihre vier Ecken unterstützten. Hierauf ließ ich eine Kette von dem ersten Leiter so weit herab hängen, daß sie beynahe die Belegung der obern Platte berührte; und an die untere Belegung brachte ich einen Draht an, welchen ich in der Hand hielt. Die Maschine wurde in Bewegung gesetzt, und die Elektrisirung gieng so, wie bey einer gewöhnlichen Erschütterungsscheibe, von statten. Sobald das Elektrisiren vollendet war, nahm ich die Kette und den Draht weg, faßte das obere Glas bey zwey einander entgegen gesetzten Ecken (die korrespondirenden Ecken der untern Scheibe hatte ich schon vorher mit Fleiß weggeschnitten) an, hob es in die Höhe und fand, daß die untere Scheibe zugleich in die Höhe gehoben wurde. Der Zusammenhang schien mir beträchtlich stark zu seyn; ich besaß indessen keine Vorrichtung, die Stärke desselben zu messen. Daher legte ich diese Scheiben wieder auf die Weingläser, entladete

9. Eben diese Verwechselung der beyden Elektrizitäten erfolgt, wenn die geladenen Scheiben mit ihren Belegungen auf einander gelegt, und nun die Erschütterung aus den unbelegten Flächen gezogen wird.

dieselben, wie gewöhnlich, schob die obere nochmals in die Höhe, aber der Zusammenhang war gestöhrt, und die untere Scheibe blieb auf den Weingläsern liegen."

„Ich konnte zwar bemerken, daß nach der Entladung noch ein sehr schwacher Grad von Zusammenhang zwischen den Platten vorhanden war, welcher, dem Gefühl nach, mit dem Zusammenhange verglichen werden konnte, der von einer klebrigen, zwischen die Scheiben gebrachten Substanz herrührt: allein ich fand, daß dieses nichts weiter war, als was Statt hatte, wenn beyde gar nicht elektrisirte Scheiben an einander gedrückt worden waren. Aus diesem Grunde sind zwey Glasscheiben, welche fein polirt und so eben geschliffen worden sind, daß sie einander in der ganzen Ausdehnung ihrer entgegengesetzten Seiten genau berühren, zu diesem Versuche unschicklich. Denn wenn die elektrische Kraft sie in eine genaue Berührung gebracht hat, so wird sie der Druck der atmosphärischen Luft und ein von einem andern Prinzip hervorgebrachter Zusammenhang in dieser gegenseitigen Berührung erhalten."

„Doch wieder zu diesem Versuche! Alle, welche die Eintheilung der Elektrizität in zwey verschiedene Arten annehmen, geben zu, daß die entgegengesetzten Seiten einer Kleistischen Flasche und einer Erschütterungstafel auf eine entgegengesetzte Art elektrisirt sind; von derjeni-

gen Seite, welche ihre Elektrizität unmittelbar von dem gläsernen Zylinder erhält, sagt man, daß sie positiv, von der entgegengesetzten, daß sie negativ elektrisirt sey. Was von einer Erschütterungstafel gilt, das kann auch auf die Glasscheiben in gegenwärtigem Versuche angewendet werden, welche, auf die erwähnte Weise auf einander gelegt, eine Erschütterungstafel vorstellen. — Die obere Glastafel, welche ihre Elektrizität unmittelbar vom ersten Leiter erhielt, wird, dieser Eintheilung gemäß, positiv elektrisirt; die untere, welcher die Elektrizität durch den Draht zugeführt wurde, negativ elektrisirt worden seyn."

Nach diesen Betrachtungen können wir von dem gegenwärtigen Versuche erwarten, daß er uns die Mittel an die Hand geben werde, zu bestimmen, ob die Eintheilung der Elektrizität in zwey verschiedene Arten eine bloß nominale sey, oder ob sich wirklich ein wesentlicher Unterschied zwischen ihnen finde. Denn nachdem die Glasplatten in irgend einer Lage so stark elektrisirt worden sind, daß sie keine Elektrizität mehr anzunehmen vermögen, und man kehrt sie um, und bringt sie in dieser neuen Lage mit der Kette und dem Drahte in Verbindung, so wird, je nachdem die eine oder die andere dieser Meynungen Grund hat, ein korrespondirender Erfolg Statt finden. Denn wenn die Elektrizität, welche durch die

Kette zugeleitet wird, von der nehmlichen Natur mit derjenigen ist, welche der Draht zuführt, so wird sich keine Veränderung in den Glasscheiben ereignen, weil sie, da sie ganz mit Elektrizität angefüllt sind, nicht mehr thun können, als das, was sie besitzen, zu behalten, oder es gegen eben so viel von der nehmlichen Natur auszutauschen. Wenn aber durch die Kette und den Draht zwey Arten von Elektrizität, welche in ihrer Natur gänzlich verschieden sind, in die respektiven Glasplatten geführt werden, so ist in diesem Falle zu erwarten, daß die Elektrizität, welche eine jede von ihnen in ihrer ersten Lage erhalten hat, allmählig zerstört werden werde, bis in keiner das geringste Zeichen von Elektrizität mehr anzutreffen ist; nachher werden sie wieder anfangen, Elektrizität, aber von der entgegengesetzten Art, zu zeigen.

Um zu sehen, was sich wirklich ereignen würde, wiederholte ich den Versuch auf folgende Art. Ich elektrisirte die beyden Platten, bis sie völlig geladen waren und stark mit einander zusammen hiengen; das Knistern der Funken aus der Kette und dem Drahte hatte ganz aufgehört. Ich drehte sie auf den ihnen zur Unterstützung dienenden Gläsern um, brachte die Kette und den Draht von neuem an, und elektrisirte nun wieder, wie zuvor. Kaum war die Elektrisirmaschine in Bewegung, so fieng auch das Knistern der Funken

zwischen der Kette und dem Drahte von neuem mit Lebhaftigkeit an, und die Platten, welche in ihrer ersten Lage keine Elektrizität annehmen wollten, schien n in ihrer neuen Lage so wohl von oben, als von unten El.ktrizität zu bekommen. So wie diese neue Elektrisirung vor sich gieng, fand ich bey verschiedenen Versuchen, daß der Zusammenhang allmählig schwächer wurde, bis er, in einem gewissen Zeitpunkte, gänzlich aufgehoben war: bey noch weiter fortgesetztem Elektrisiren wurde dieser Zusammenhang wieder hergestellt, und am Ende des Versuchs, wo die Funken wieder aufgehört hatten, fand ich ihn eben so stark, als zuvor.

Ich verfolgte diesen Versuch noch weiter. Ich nahm zwey vollständige Erschütterungstafeln, und nachdem ich eine auf die andere gelegt hatte, so brachte ich die Kette und den Draht an, und elektrisirte. Die Elektrisirung fand durchaus Statt, und ich konnte entweder eine einzige, oder beyde Tafeln zugleich entladen; allein so stark sie auch elektrisirt worden waren, so konnte ich dennoch nicht die geringste Spur von einem Zusammenhange zwischen ihnen wahrnehmen. Dieser Erfolg stimmte völlig mit meiner Erwartung überein. Ich glaubte nehmlich, daß, zu Folge der zwey verschiedenen Arten der Elektrizität, jede dieser Erschütterungstafeln auf ihren verschiedenen Seiten mit den verschiedenen Arten der Elektrizität geladen seyn würden,

welche dadurch, daß sie einander in dem nehmlichen Erschütterungsglase entgegen wirkten, das Glas in einen neutralen elektrischen Zustand versetzen, und hierdurch verhindern mußten, daß die beyden Glastafeln nicht auf einander könnten.

Es ist hier nicht meine Absicht, den elektrischen Zusammenhang zu erklären; ich kann indessen nicht unbemerkt lassen, daß es in diesem Falle wenigstens in die Augen fallend ist, daß der Zusammenhang nicht von einem Aus- und Einflusse einer und der nehmlichen elektrischen Flüssigkeit herrühren könne. Denn da die zwey Glastafeln von einer und der nehmlichen Materie, und einander in jedem Betracht ähnlich sind, so muß der ausfließende Strohm gerade eine so große Wirkung in Entfernung derselben von einander äußern, als der zufließende in ihrer gegenseitigen Annäherung zu äußern im Stande ist. Der im vorhergehenden angeführte Versuch scheint es deutlich zu machen, daß hier zwey verschiedene Arten von Elektrizität vorhanden sind, und ihre gegenseitige Wirkung, einen Zusammenhang mit einander zu bewerkstelligen, scheint in Verbindung mit den vorhin erwähnten Versuchen anzudeuten, daß es zwey unterschiedene und einander entgegenwirkende Kräfte gebe, welche mit den beyden verschiedenen Arten der Elektrizität korrespondiren."

„Wenn man endlich diejenigen Gründe, welche ich für das Daseyn zweyer unterschiedener Kräfte in der Elektrizität vorgebracht habe, für überzeugend halten sollte, so werde ich vielleicht noch etwas von der Natur dieser Kräfte sagen. Ohne mich jetzt auf eine besondere Theorie einzulassen, oder eine wenig gegründete Muthmaßung vorzubringen, will ich blos einige Betrachtungen, wie sie mir so eben einfallen, mittheilen.“

„Alle unsere Kenntniß von thätigen Kräften erstreckt sich nur so weit, daß wir sie als Wirkungen einer noch allgemeinern Kraft anerkennen oder wahrnehmen, daß durch sie Wirkungen nach bestimmten Gesetzen hervorgebracht werden. Ich bin nicht im Stande gewesen, die Kräfte der Elektrizität weiter rückwärts zu verfolgen, als die angeführten Beobachtungen mir zur Leitung gedient haben. Ich wage es daher nicht, zu bestimmen, ob sie in feinern Theilen einer, eine thätige und elastische Flüssigkeit ausmachenden Materie bestehe, deren Elasticität immer noch zu erklären übrig bleibt; oder ob sie eine noch feinere und thätige Substanz sind, wovon wir indessen bis jetzt nicht im Stande gewesen sind, uns eine deutliche Idee zu machen. Von was für einer andern Kraft sie aber auch immer die unmittelbaren Wirkungen, oder welches die geheime und unbegreifliche Art, wie sie wirken, seyn

möge, so ist doch die Kenntniß der Gesetze, nach welchen sie thätig sind, und wie weit sich ihre Operationen in der materiellen Welt erstrecken, ein wichtigerer Gegenstand unserer Untersuchung."

„Die nehmlichen Beobachtungen, welche uns auf die Entdeckung einer Kraft geleitet haben, können uns, wenn sie mit gehöriger Aufmerksamkeit verfolgt werden, eine Kenntniß der Gesetze ihrer Wirkung verschaffen; und wenn wir eine hinlängliche Kenntniß dieser Gesetze erlangen können, so sind wir, so unwissend wir auch in Ansehung der besondern Art, wie diese Kraft sich thätig erweiset, seyn mögen, doch hierdurch im Stande, diese letztere durch ihre verschiedenen Operationen zu verfolgen."

„Die Naturgesetze sind wenig an der Zahl, und einfach. Es rührt ganz allein von der Verschiedenheit der Umstände, unter welchen die respektiven Kräfte wirksam sind, her, daß die Naturerscheinungen vervielfacht sind. Die Kräfte der mechanischen Bewegung, das heißt, solche, wodurch Körper auf andere mittelst eines Stoßes oder Druckes wirken, sind, wie man gefunden hat, nur drey allgemeinen Gesetzen unterworfen."

„Wir werden, wenn wir mit den Gesetzen der Kräfte, wodurch Körper in einiger Entfernung auf einander wirken, näher bekannt seyn würden, finden, daß sie weder häufiger, noch verwickelter sind. Was uns wunderbar vorkommt, ist, daß Körper überhaupt im Stande seyn sollen, auf einander in einiger Entfernung zu wirken: sind wir indessen nicht eben so unwissend über die Art, wie sich die bewegenden Kräfte äußern, wenn die Körper sich in einer wirklichen Berührung befinden? Die tägliche Erfahrung überführt uns hiervon; und auf der andern Seite lassen uns wiederholte Versuche und häufige Erfahrungen wenig Zweifel übrig, daß es Kräfte gebe, welche, wenn sie sich in einem Körper befinden, fähig sind, auf einen andern Körper aus der Ferne zu wirken.“

„Von dieser Beschaffenheit sind, der Erfahrung zu Folge, die Kräfte der Elektrizität. Wenn eine von diesen Kräften in einem Körper das Uebergewicht bekommen hat, so äußert sie ihren Einfluß, so lange als sie sich in diesem Körper befindet, nach allen Seiten, und wirkt durch Druck oder auf eine andere Weise auf einen andern innerhalb den Gränzen ihres Einflusses sich befindenden Körper. Wenn sie hier keinen Widerstand findet, so dringt sie in denselben ein, und wirkt nun von diesem eben so aus, als sie es von dem erstern that. Unterdessen wird die gegenwirkende, in diesem andern

Körper das Uebergewicht erhaltende Kraft ähnliche Wirkungen hervorbringen, und folglich werden diese beyden Körper mittelst ihrer korrespondirenden Kräfte so lange auf einander zu wirken fortfahren, bis ihre Kräfte zu einem vollkommenen Gleichgewicht gebracht worden sind." — — —

Wilke, welcher noch vor Symmern die Existenz einer dopelten elektrischen Materie behauptet zu haben scheint [g]), hat diese Meynung in einem 1777. in der königl. schwedischen Gesellschaft vorgelesenen Aufsatze über den Voltaschen Elektrophor von neuem zu vertheidigen gesucht. Es ist nur zu bedauren, daß der — Drucker so oft allen Sinn aus diesen Abhandlungen heraus zu bringen, aus allen Kräften bemüht gewesen ist [h]). Wilke nennt seine beyden Elektrizitäten Feuer [i]) (+ E) und Säure (— E). Das erstere wird stärker

N B.

g) Denn seine Dissertatio de electricitat. contrar. erschien zu Rostok 1757. und nachher hat er in eben den schwedischen Abhandlungen auf die Jahre 1763. 65. 66. diesen nehmlichen Gedanken verschiedentlich zu bestätigen gesucht.

h) Man sehe statt vieler Beyspiele nur die Abhandlung dieser Gesellschaft. B. 39. Leipzig, 1782. S. 71. 72.

i) An einem andern Orte (Schwed. Abhandl. B. 28. S. 324.) vermuthet er, daß die

vom Glase, das letztere stärker vom Reibezeuge angezogen. Wenn durch das Reiben mehr Theile des einen Körpers mit mehrern von dem andern in Berührung kommen, und also aus diesen Körpern diejenige elektrische Materie, wozu jeder von ihnen die mehreste Verwandschaft hat, angezogen werden kann; wenn ferner diese Körper zu den angezogenen elektrischen Materien eine größere Verwandschaft, als diese Materien unter sich, äußern: so werdeu bey schneller Absonderung der sich reibenden Substanzen die vor dem Reiben in jedem Körper in dem Zustande der vollkommenen Sättigung mit einander verbunden gewesenen elektrischen Materien sich von einander trennen, und jede wird demjenigen Körper folgen, zu welchem sie die größte Verwandschaft hat. Beyde Körper bilden in diesem getrennten Zustande Atmosphären von verschiedener Art um sich. Werden diese Körper von neuem an einander gebracht, so ziehen die elektrischen Materien einander an und halten die Körper, ohne sie wirklich zu verlassen, zusammen. In diesem Zustande können sie eben so wenig nach außen wirken, als zwey mit einander verbundene freundschaftliche magnetische Pole, sondern sie scheinen sich durch ihre wechselseitige Verbindung zu zerstören.

eine Elektrizität eine Säure, die andere ein Brennbares sey.

Daß aus positiven und negativen Spitzen eine Materie ausströhme, hat eben dieser Gelehrte auf das deutlichste durch die mit Phosphor bestrichenen Metallspitzen bewiesen [k]). Diese Versuche sind in der That so wichtig, daß ich sie hier als Beweise einer doppelten elektrischen Materie anführen muß. Ein Papierstreif, von welcher Figur er auch seyn mag, oder ein auf beyden Seiten zugespitzter Draht, wird isolirt und mit Phosphor bestrichen: sobald entweder eine elektrisirte Glas- oder Schwefelstange diesen Körpern nahe gebracht wurde, so brachen aus den entgegengesetzten Enden derselben zwey, nach ganz verschiedenen Richtungen laufende Feuerströhme hervor, wovon der eine nach dem elektrisirten Körper hin, der andere von demselben ab gerichtet war. — Eine metallene Kugel wurde an dem ersten elektrisiten Leiter befestiget, und die eine Hälfte derselben mit Phosphor bestrichen. Wenn dieser elektrisirten Kugel eine Spitze nahe gehalten wurde, so wurden die erleuchteten Phosphordünste nicht an dem Orte, gegen welchen die Spitze gehalten wurde, sondern an dem äußersten Rande der Halbkugel sichtbar: wurde die Spitze der Kugel noch näher gebracht, daß Funken zwischen beyden entstanden, so beugten sich die Phosphordünste, als würden sie von Winden getrieben, zurück,

k) A. a. O. B. 25. S. 207.

von der Spitze abwärts. Eben dieses erfolgte genau auf die nehmliche Art, die Kugel oder die Spitze mochte am ersten Leiter befestiget, oder es mochte positive, oder negative Elektrizität angewendet worden seyn.

Wenn eine positiv elektrisirte Spitze mit Phosphor bestrichen wird, so wird ein sehr langer Strahl von Phosphordämpfen aus dieser Spitze ausgestoßen. Eben diese Abstoßung der Phosphordämpfe durch eine positiv elektrisirte Spitze erfolgt, wenn man der nicht bestrichenen Spitze einen Körper nähert, auf dessen Oberfläche man etwas Phosphorauflösung getröpfelt hat. Hält man einem solchen Phosphorstrahle einen isolirten, an beyden Enden zugespitzten Stahldraht entgegen, so folgt der Strahl diesem Drahte, und ströhmt aus seiner vom ersten Leiter entferntesten Spitze eben so aus, als wenn diese Spitze mit dem Leiter unmittelbar verbunden wäre. Diese Versuche erfolgten, ohne die geringste Abänderung, auf die nehmliche Weise, wenn die negative Elektrizität angewendet worden ist. Es ist also hieraus klar, daß sowohl aus positiv als aus negativ elektrisirten Spitzen eine elektrische Materie ausströhme. Zwey gleichnahmig elektrisirte, in einer Horizontallinie einander gegen über liegende Spitzen schicken, wenn sie mit Phosphor bestrichen worden sind, Ströhme von Phosphordämpfen gegen einander,

welche bey ihrem Zusammentreffen auf einander drücken und einen dicken gemeinschaftlichen Rauch ausmachen. Liegen die Spitzen parallel neben einander, so stoßen sich die Phosphorströhme bey gleichnahmiger Elektrizität zurück. Haben unter der letztern Voraussetzung die Spitzen eine solche Lage gegen einander, daß die aus ihnen hervorbrechenden Feuerströhme unter einem rechten Winkel auf einander stoßen, so gehen sie nachher in einem gemeinschaftlichen Strohme nach der Diagonale fort. War die eine Spitze positiv, die andere negativ elektrisirt, so fuhren eben so zwey Ströhme von Phosphordämpfen aus ihnen gegen einander, und bildeten da, wo sie zusammen trafen, einen eben so dicken Rauch, als wenn die Spitzen gleichnahmig elektrisirt worden wären. Werden die Spitzen so nahe an einander gerückt, daß zwischen ihnen Funken entstehen können, so werden die Dünste mehrentheils längst der negativen Spitze zurück getrieben, weil die positive Elektrizität von größerer Wirksamkeit zu seyn scheint. Wenn diese ungleichnahmig elektrisirten Spitzen parallel neben einander gestellt werden, so scheinen sich die von ihnen ausfahrenden Ströhme wenig anzuziehen, allein doch bilden sie endlich einen gemeinschaftlichen und stärkern Strohm. An einer elektrisirten und ableitenden Spitze bemerkt man eben die Veränderungen, welche entgegengesetzte Elektrizitäten zeigen.

Jede von diesen elektrischen Materien ist elastisch; und zwischen den Theilen einer jeden findet sich eine zurückstoßende Kraft; beyde Materien hingegen ziehen einander an, und machen vereiniget eine einzige Grundmaterie aus, welche von den Körpern eingesogen und gleichsam gebunden wird, bis sie durch neue Verwandschaften wieder frey wird. Es entstehen daher bey jedem Elektrisiren beyde Elektrizitäten allezeit zugleich. Bey der Entladung einer Kleistischen Flasche ströhmen diese entgegengesetzten Materien einander gerade entgegen, werden mit einander vermischt, schäumen, brechen mit einem Blitze aus, und scheinen nach geschehener Sättigung zu verschwinden [l]).

Bergmann [m]), nimmt gleichfalls zweyerley Elektrizitäten an, deren jede für sich gleiche Wirkungen zeigt, welche aber ihrer Natur nach so einander entgegen gesetzt sind, daß eine die andere aufhebt. Jede dieser beyden besteht in dem Ueberfluße einer gewissen Materie, welche die Wirkungen verursacht, welche wir Elektrizität nennen. Wie diese Materien eigent-

l) Wilke in den Schwed. Abhandlung. B. 28. S. 324. 25.

m) Siehe Schwed. Abhandl. B. 27. S. 125. und gleichsam im Auszuge in den Philos. Transact. vol. LIV. p. 87.

lich in ihrer innern Natur unterschieden sind, das ist wohl noch ein unausgemachtes Geheimniß, wiewohl die Wilkesche Meynung (von Säure $= - E$, und Phlogiston $= + E$.) der Wahrheit näher, als einige andere zu kommen scheinen. Den ganzen Zusammenhang stellt er sich folgendermaßen vor. Beyde Materien ziehen einander an, bis jedes Theilchen derselben so viel von der andern in sich genommen hat, daß es davon gesättiget worden ist. Daraus entsteht endlich eine zusammengesetzte unwirksame Materie, welche nicht viel anders ist, als ein Auflösungsmittel, mit aufgelöseten Theilchen gesättiget, welches auf diese Weise ohnmächtig wird und nichts thut, wenn etwas weiter von eben der Art dazu kommt, sondern alles ruhig und unverändert bleibt. Wenn ein Körper von dieser gesättigten und unwirksamen Materie so viel enthält, als er seiner Natur nach in sich nehmen und behalten kann, bis sie mit Gewalt von ihm abgesondert wird, so nennt er diesen Zustand natürlich, und deutet ihn durch das Zeichen $\pm$ an [n]). Ist die-

n) Richtiger scheint die Bezeichnungsart dieses Zustandes ($= 0$) zu seyn, welche der Hr. Hofrath Lichtenberg gewählt und in seinen schätzbaren Anmerkungen zu Erxlebens Anfangsgründen der Naturlehre gebraucht hat.

ser Sättigungspunkt in einem Körper mit positiv elektrischen Theilchen übersteigen, so heißt der Körper positiv elektrisirt; ist er mit negativ elektrischen Theilchen hingegen übersättiget, so heißt er negativ elektrisirt. — Die gewöhnlichen Arten, die Elektrizität zu erregen, sind in der That so beschaffen, daß sie die Materien von einander sondern, und jede für sich sammlen: aber wie es mit dieser Wirkung zugeht; ob man ein Verfahren gebraucht, welches mit den Mitteln, wodurch aufgelößte Körper aus ihren Auflösungsmitteln niedergeschlagen werden, eine Aehnlichkeit hat, oder ob es auf eine andere Weise geschehe, das ist noch unbekannt. Wenn indessen ein solcher Unterschied entstanden ist, so scheinen alle Begebenheiten von einem Bestreben nach Wiederherstellung des Gleichgewichts herzurühren u. s. w. —

Kratzenstein o) behält die Wilkesche Meynung über die Natur der doppelten elektrischen

o) Vorlesungen über die Experimentalphysik. Sechste Ausgabe. S. 173. verbunden mit dem Gothaischen Magazin f. d. Neueste aus der Physik. B. 1. St. 4. S. 114. ff. wo der Herausgeber, Herr Legationsrath Lichtenberg, einige schätzbare Anmerkungen diesem kurzen Abrisse der Kratzensteinischen Hypothese beygefügt hat.

Materie bey, und nennt die eine die acide, die andere hingegen die phlogistische Elektrizität. Jedes dieser Elemente könne als elastisch und zur Ausbreitung über die Körper, denen es anhängt, fähig angesehen werden, so lange es von dem andern abgesondert bleibe. Sobald es sich aber mit einem gehörigen Theile des andern Elements verbinden könne, verschwinde seine Elastizität, und beyde werden in den Zwischenräumen des zugehörigen Körpers wieder zur Ruhe gebracht. In unelektrischen Körpern sey nur ein geringer Theil der eignen elektrischen Materie vorhanden, und sie lasse sich aus ihren Zwischenräumen nicht durch Reiben, sondern nur durch eine an Elektris erweckte Atmosphäre entwickeln, indem diese das ihr fehlende Element daraus an sich ziehe, und den andern Theil dadurch zur Ausbreitung über den isolirten Konduktor veranlasse. Elektrische Körper hingegen enthalten eine ansehnliche Menge der eigenen elektrischen Materie, und wenn solche Körper durch Reiben, Wärme oder Schmelzen einmal in eine innere abstoßende Bewegung gesetzt werden, so könne diese unter günstigen Umständen Monathe, und vielleicht Jahre hindurch fortdauern, und den Körper in der Fähigkeit erhalten, eine elektrische Atmosphäre durch Absonderung ihrer beyden Elemente auszustoßen, u. s. w. — Dieser Naturforscher sieht endlich folgenden Versuch, wobey eine abgesonderte

Person sich durch das Reiben einer Glasröhre nicht selbst damit elektrisiren kann, sogleich aber elektrisch wird, sobald sie die durchs Reiben erregte Elektrizität einem andern Körper mittheilt, als einen der deutlichsten Beweise, daß es zwey Arten der elektrischen Materie gebe, welche von einander geschieden werden müssen, und zugleich als die Widerlegung der vermeynten negativen Elektrizität an [p]).

Karsten verbindet die neuern Theorien vom Feuer mit der Elektrizität, und glaubt bis auf weitere Untersuchung annehmen zu können, daß der positiv elektrisirende Stoff reine mit Elementarfeuer gesättigte Luft, der negativ elektrisirende Stoff hingegen das an eine zarte Säure gebundene Phlogiston sey. Durchs Reiben des ursprünglich elektrischen Körpers am Reibezeuge werden beyde Stoffe auf eine bisher noch unbekannte Art entbunden, das Feuer gehe im Dunkeln sichtbar aus dem Reibezeuge in den ursprünglich elektrischen Körper, und von diesem eben so in den ersten Leiter über, werde aber durch die angränzende Luft am Leiter gebunden, und umgebe ihn als positiver Wirkungskreis. In das Reibezeug gehe statt des Feuers eine phlogistisirte Säure über, welche vielleicht mit dem Grundstoffe der entzündbaren

p) A. a. O. §. 579.

Luft im Zustande er ersten Entwickelung einerley sey. Wenn nun mit dem Reibezeuge ein isolirter Leiter verbunden wäre, so verliehre die ihn zunächst umgebende Luft ihr Feuer und verbinde sich dagegen mit der phlogistisirten Säure, welche ihr das Reibezeug zuführe, und dadurch werde der Leiter negativ elektrisirt. Mit Feuer gesättigte mache also den Wirkungskreis des positiven Leiters aus, und mit Säure gebundenes Phlogiston sey der Wirkungskreis des negativen Leiters. Säure und Feuer, Phlogiston und Luft, äußern sonst gegen einander starke Verwandschaft: also werden die positive und negative Atmosphäre, wenn eine der andern nahe genug kommt, einander mit Heftigkeit anziehen, und in eben diesem Augenblick werde eine Verwechselung der Stoffe vorgehen. Durch den Uebergang des Feuers an die Säure werde die Verbindung zwischen Säure und Phlogiston schwächer, die Anziehung der Luft zum Phlogiston hingegen stärker, als die Anziehung der Säure zum Phlogiston: es entstehe also die bekannte, unter dem Nahmen des elektrischen Funkens sichtbare Explosion. So erkläre es sich zugleich, wie der elektrische Funken die Luft phlogistisiren, auch einige Spur einer frey

gewordenen Säure durch Röthung der Lackmustinktur bemerkt werden könne. u. s. w. [q]) — —

Eben dieser Meynung ist der Herr Professor Reinh. Forster [r]). Auch er will die positve Elektrizität die feurige, und die negative Elektrizität die phlogistische nennen. Da die Luft nach Ingenhouß's Versuchen des Nachts mehr phlogistisch sey, am Tage hingegen mehr Wärmematerie enthalte, so liege hierinnen die Ursache, warum die atmosphärische Elektrizität am Tage, überhaupt genommen, positiv, des Nachts aber negativ sey. Wenn man Glas auf einer harzigen Materie reibe, so würden die Feuertheile, welche in der dephlogistisirten Luft sind, als positiv elektrische Materie ange-

q) Siehe dessen Anleitung zur gemeinnützigen Kenntniß der Natur, besonders für angehende Aerzte, Cameralisten und Oekonomen. Halle, 1783. S. 655. ff.

r) Man sehe Crells neueste Entdeckungen in der Chemie. Th. 12. 1784. S. 154. ff.

häuft und längst dem Leiter ausgebreitet; dagegen sich auf der andern Seite die phlogistische Materie als negative Elektrizität auch anhäufe. Wenn nun, zum Beyspiel, eine geladene Flasche berührt werde, und also beyde elektrische Materien, welche sich so sehr entgegen sind, einander begegnen müssen, und beyde eilen, sich ins Gleichgewicht zu setzen, so wirke die Luftsäure aufs Phlogiston, das Feuer werde entbunden, zeige sich als Feuer und wirke als solches. Das Phlogiston und die Luftsäure aber zeigen sich auch, besonders die letzte, welche sich durch den Geruch sehr deutlich zu erkennen gebe. — Wofern indessen diese Vorstellungsart des Herrn Prof. Forster's von der Natur der positiven und negativen elektrischen Materie völlig gegründet wäre, so scheint es, daß sich diese beyden Materien, wenn man jede derselben durch dephlogistisirte und phlogistische Luft hindurch gehen ließe, anders verhalten sollten, als es durch die von Marumschen Versuche gefunden worden ist [s]).

s) Man sehe dessen Beschreibung einer ungemein großen Elektrisir-Maschine. S. 25. ff. und Erste Fortsetzung derselben. S. 39. ff.

Endlich hat auch ein französischer Naturforscher, **Aubert**, eine doppelte elektrische Materie, welche er positiv-negative und negativ-positive Elektrizität nennt, angenommen, und die Franklinsche Hypothese daraus zu bestreiten gesucht. Ich würde seine Gedanken gleichfalls im Auszuge den Lesern mittheilen, wenn ich den Anfang seiner Abhandlungen über diese Materie bis jetzt zur Hand hätte [t]. Und **Langenbucher** redet auch von zwey Ströhmen in der Elektrizität, wovon er den einen den gläsernen, oder Luftstrohm, den andern den harzigen oder Erdenstrohm nennt. Diese Benennung soll indessen nur die unterschiedenen Wirkungen beyder Ströhme, nicht aber den Unterschied selbst bezeichnen, welchen man noch zur Zeit zu wenig kennt, als daß man ihm eine bestimmtere Benennung beylegen könne. Jeder Strohm mache eine Atmosphäre,

t) Man sehe La nature considerée sous differens aspects, ou Journal de l'histoire naturelle, redigé par Ms. l'Abbé *Bertholon* etc. To. VII. VIII. IX. welche ich so eben durch die Gütigkeit des erstern dieser beyden Herrn Herausgeber zugesendet erhalten habe.

welche ausströhme, abstoße und also von einem Ueberzuge zeuge, der sich fühlen und sehen lasse. Keiner von beyden habe zündende Kräfte; sie erregen blos Licht. Die beyden entgegengesetzten Ströhme zeichneten sich gegenwärtig nur dadurch aus, daß sie einander entgegen ströhmten, da zwey gleichartige einander flöhen. Des Funkens Bestandtheile wären die beyden Atmosphären, welche im Funken plötzlich zusammen schlügen und sich zernichteten, wodurch der Funke seine zerstöhrende und zündende Kraft erhalte [u])

Dieses wären nun also die Materialien, woraus die angeführten Naturforscher das Daseyn einer doppelten elektrischen Materie zu beweisen bemüht gewesen sind. Es konnte nicht meine Absicht hier seyn, diese Hypothese auf die Erklärung aller elektrischen Erscheinungen überzutragen, und zu zeigen, wie durch sie dieselben besser, als durch die Franklinsche Theo-

u) Siehe dessen praktische Elektrizitäts-Lehre. Augsburg, 1788. S. 61. ff.

rie erklärt werden können. Dieses überlasse ich entweder denen, welche eine vollständige Abhandlung über die Lehre von der Elektrizität ausarbeiten wollen, oder behalte mir es wenigstens auf eine andere Zeit und Gelegenheit vor.

Bayerische Staatsbibliothek München

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Peart, Edward

E. Peart's, der Arzneywissenschaft Doktors, Versuch über die Urstoffe der Natur, und ihre Gesetze Aus dem Englischen. Nebst einer Vorrede und einem Anhange über die doppelte elektrische Materie von Karl Gottlob Kühn, der Arzneyw. Doktor und öffentlichen außerord. Lehrer in Leipzig

Leipzig 1791

H.nat. 344 h
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10076250-0
VD18 11571756